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

Институт агроэкологических технологий
Кафедра почвоведения и агрохимии

СОГЛАСОВАНО:
Директор института Грубер В.В.
"24" марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Пыжикова Н.И.
"28" марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

АГРОХИМИЯ

ФГОС ВО

Направление: 35.03.04 – Агрономия

Направленность (профиль) Цифровые агротехнологии

Курс 2

Семестр: 4

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: бакалавр

Красноярск, 2025

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 08.05.2026 - 01.08.2027

Составитель: Сорокина О.А., д.б.н., профессор
«28» февраля 2025 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 Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Минтруда России от 20.09.2021 N 644н "Об утверждении профессионального стандарта "Агроном" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.10.2021 N 65482).

Программа обсуждена на заседании кафедры почвоведения и агрохимии протокол № 6 «28» февраля 2025 г.

Зав. кафедрой почвоведения и агрохимии Власенко О.А., к.б.н., доцент
«28» февраля 2025 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института агроэкологических технологий, протокол № 8 «24» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии Батанина Е.В., к.б.н., доцент

«24» марта 2025 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки
Халипский А.Н., д. с.-х. н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» марта 2025г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ **4**

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ **5**

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ **6**

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ **7**

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **8**

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины 9

4.2. Содержание модулей дисциплины 11

4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия 11

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия 13

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний 17

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний 17

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно- 19

графические работы/ учебно-исследовательские работы 19

5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ **20**

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **21**

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9) 21

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») 23

6.3. Программное обеспечение 23

7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ **23**

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **26**

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ **26**

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся 26

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 27

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД **29**

Аннотация

Дисциплина «Агрохимия» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.О.15) подготовки бакалавров по направлению 35.03.04 – Агрономия, профиля – Агрономия. Дисциплина реализуется в Институте агроэкологических технологий кафедрой почвоведения и агрохимии.

Дисциплина нацелена на формирование системного мировоззрения, представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков, базирующихся на научных основах и практических методах изучения взаимосвязи сельскохозяйственных растений, почвы и удобрений в процессе питания культур, их возделывания с целью повышения урожайности, улучшения качества продукции и сохранения плодородия почвы. Дисциплина «Агрохимия» направлена на формирование у выпускника следующей профессиональной компетенции:

- способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

- способность осуществить расчет доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, организовать подготовку и применение их под сельскохозяйственные культуры;

- способность осуществить адаптацию систем обработки почвы в севооборотах с учетом почвенного плодородия, крутизны и экспозиции склонов, уровня грунтовых вод, применяемых удобрений и комплекса почвообрабатывающих машин.

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

Содержание и темы дисциплины охватывают круг вопросов, связанных с изучением теоретических законов корневого и некорневого питания растений, их регулирования и оптимизации, изучения 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 работы, практические занятия, семинары, коллоквиумы, самостоятельная работа студента, консультации, экзамен).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 часов, в интерактивной форме 6 часов), лабораторно-практические (48 часов, в интерактивной форме 10 часов), 4 4 часа самостоятельной работы студентов и 36 часов подготовки к экзамену.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Агрохимия» включена в ОПОП, в обязательные дисциплины базовой части блока Б1 дисциплин (модулей) учебного плана (Б1.О.15) подготовки бакалавров по направлению 35.03.04 – Агрономия. Она является необходимой в системе агрономических знаний, умений и навыков при подготовке студентов.

Реализация в дисциплине «Агрохимия» требований ФГОС ВО, ОПОП и Учебного плана по направлению 35.03.04 - Агрономия должна формировать следующие компетенции:

- ОПК-1 - способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

Изучение дисциплины «Агрохимия» базируется на теоретических знаниях, практических навыках и умениях, полученных при освоении дисциплин: почвоведение, физиология растений, почвенная климатология, органическая, физическая и коллоидная химия, а также материалов научных исследований почвенно-агрохимической науки и практики сельского хозяйства.

Дисциплина «Агрохимия» является основополагающей для изучения таких дисциплин как земледелие, растениеводство, луговое кормопроизводство, плодоводство, овощеводство, химическая защита растений.

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 почвы, основного объекта труда и средства производства в сельском хозяйстве, при условиях, исключающих загрязнение окружающей среды и получение максимальной экономической эффективности приемов химизации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме контрольных заданий, выполнения индивидуальных заданий, курсовой работы, собеседования и промежуточный контроль в форме тестирования, промежуточный контроль в форме экзамена.

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 культур хорошего качества и сохранения плодородия почв. Необходимо научить студентов хорошо разбираться в круговороте и балансе питательных веществ в земледелии, освоить меры воздействия на химизм плодородия почвы, питание растений и их состав.

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 применения средств химизации. 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, 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 растений;

-изучение круговорота 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 $_{ОПК-1}$ Решает типовые задачи профессиональной деятельности ИД-2$_{ОПК-1}$ Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности ИД-3 $_{ОПК-1}$ Применяет информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности	Знать: методологические основы взаимосвязи объектов агрохимии особенности сбалансированного питания культурных растений макро- и микроэлементами, конкретные задачи и приемы почвенно-агрохимических методов регулирования плодородия почв, соблюдения агроэкологических требований. Уметь: применять теоретические знания и навыки и использовать их при освоении методов расчета для решения агрохимических задач Владеть: навыками и способностями по регулированию питания сельскохозяйственных растений на основе базовых требований агрохимической науки.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины по учеб- ному плану	**4**	**144**	**144**
Контактная работа	**1,77**	**64**	**64**
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		16/6	16/6
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		48/10	48/10
Самостоятельная работа (СРС)	**1,23**	**44**	**44**

в том числе:			
консультации			
контрольные работы			
индивидуальные задания			
самоподготовка к текущему контролю знаний			
Подготовка к экзамену	**1**	**36**	**36**
Вид контроля:			Курсовая работа, экзамен

4. Структура и содержание дисциплины

№	Раздел дисциплины	Все го ча-сов	В том числе			Формы контроля
			лек ции	лабор.-практич. занятия	самостоя тельная работа	
1	Теория и особенности сбалансированного питания растений и трансформации питательных веществ.	**10**	**0,5**	**2**	**4**	собеседование, тест-контроль
2	Влияние условий питания и генетических особенностей растений на их продуктивность и качественный состав растений.	**10**	**0,5**	**1**	**4**	тест-контроль
3	Химизм и оценка плодородия почв. Методы его регулирования.	**40**	**2**	**10**	**14**	колло-квиум, работа с индиви-дуальными заданиями, решение задач
4	Круговорот биогенных веществ и балансово-расчетные методы определения доз удобрений под планируемый урожай	**30**	**3**	**8**	**10**	сдача индиви-дуальных заданий, решение задач

5	Агрохимическая и агроэкологическая оценка распространенных и новых форм органических и минеральных удобрений, местных агроруд и отходов промышленности.	**30**	**4**	**12**	**14**	сдача коробочных и коллекционных образцов удобрений, контрольная работа, коллоквиум
6	Совершенствование системы применения удобрений в севооборотах различной специализации, других объектах удобрения и под отдельные культуры.	**30**	**4**	**10**	**16**	сдача зачетного задания, курсовая работа
7	Повышение эффективности технологий использования удобрений при различных сроках и способах внесения.	**15**	**1**	**4**	**10**	защита индивидуального задания, курсовая работа, экзамен
8	Оценка эффективности применения удобрений различными методами	**15**	**1**	**3**	6	тест-контроль, собеседование, решение задач, курсовая работа, экзамен

4.1. Трудоёмкость 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**	

Модуль 1 Теоретические основы регулирования и оптимизации питания растений	**18**	**2**	**6**	**10**
Модульная единица 1				
Химический состав растений. Физиологическая роль элементов питания растений.	4,5	0,5	2	2
Модульная единица 2				
Особенности сбалансированного питания растений макро- и микроэлементами.	4,5	0,5	2	2
Модульная единица 3				
Потребность в питательных веществах и особенности использования культурными растениями элементов минерального питания.	11	1	2	6
Модуль 2 Оценка потенциального и эффективного плодородия почв и определение потребности в удобрениях	**31**	**5**	**16**	**10**
Модульная единица 1				
Химизм плодородия почв. Свойства почв в связи с питанием растений и применением удобрений.	6,5	0,5	2	4
Модульная единица 2				
Основные элементы питания в почве, оценка обеспеченности ими и потребность в удобрениях.	11	3	6	2
Модульная единица 3				
Баланс основных элементов питания в земледелии. Виды, категории и формы плодородия почв.	7	1	4	2
Модульная единица 4				
Агрохимическая служба Российской Федерации, ее значение в оценке плодородия почв и разработке приемов химизации земледелия.	6,5	0,5	4	2
Модуль 3 Реализация агрохимических приемов и методов получения высокой урожайности и регулирования плодородия почв	**49**	**9**	**26**	**14**
Модульная единица 1				
Агрохимическая и экологическая оценка распространенных и новых форм минеральных удобрений. Трансформация минеральных удобрений в почвах.	17	3	8	6
Модульная единица 2				
Органические удобрения как источник питательных веществ и средство мелиорации почв	9	1	4	4
Модульная единица 3				

Рациональные приемы внесения органических и минеральных удобрений для получения запланированной урожайности культурных растений, сохранения и повышения плодородия почв и улучшения качества продукции.	11	1	6	4
Модульная единица 4				
Система применения удобрений. Оценка эффективности приемов химизации земледелия.	22	4	8	10
ИТОГО	**144**	**16**	**48**	**44**

4.2. Содержание модулей дисциплины

4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид[1] контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	**Модуль 1. Теоретические основы регулирования и оптимизации питания растений**			**2**
	Модульная единица 1.1 Агрохимия как наука об оптимизации питания растений и применении удобрений	**Лекция № 1.** Агрохимия как научная основа оптимизации питания растений и химизации земледелия	тест-контроль	**0,4**
		Лекция № 2. Значение и особенности химического состава культурных растений	тест-контроль, собеседование	**0,4**
	Модульная единица 1.2 Особенности сбалансированного питания растений макро- и микро-элементами.	**Лекция № 3** Основы питания растений. Корневое (минеральное) и внекорневое питание растений.	собеседование	**0,4**
		Лекция № 4. Физиологическая и агрономическая роль элементов питания растений	выполнение индивидуальных заданий	**0,4**
	Модульная единица 1.3 Потребность в питательных веществах и особенности использования культурными растениями элементов минерального питания.	**Лекция № 5.** Потребление и вынос элементов питания, их значение для определения потребности растений в удобрениях	тест-контроль, решение задач, собеседование	**0,2**
		Лекция № 6. Основные агрохимические приемы регулирования питания растений	собеседование	**0,2**
2.	**Модуль 2. Оценка потенциального и эффективного плодородия почв и определение потребности в удобрениях**			**5**

	Модульная единица 2.1 Химизм плодородия почв. Свойства почв в связи с питанием растений и применением удобрений.	**Лекция №7** Агрохимические свойства почв в связи с питанием растений и применением удобрений	решение задач, тест-контроль	**0,5**
		Лекция № 8 Минеральная часть и органическое вещество почвы как источник питательных веществ для растений	собеседование, тест-контроль	**0,5**
	Модульная единица 2.2 Основные элементы питания в почве, оценка обеспеченности ими и потребность в удобрениях.	**Лекция № 9.** Содержание и формы основных элементов питания растений в почве и их доступность культурным растениям	тест-контроль, собеседование	**1,5**
		Лекция № 10 Методы оценки обеспеченности почв элементами питания и потребности в удобрениях	индивидуальные задания, тест-контроль	**1**
	Модульная единица 2.3 Баланс основных элементов питания в земледелии. Виды, категории и формы плодородия почв	**Лекция №11** Баланс азота, фосфора и калия в земледелии.	решение задач, выполнение индивидуальных заданий	**1**
		Лекция №12. Агрохимическая характеристика почв Красноярского края	собеседование	**0,5**
3	**Модуль 3 Реализация агрохимических приемов и методов получения высокой урожайности и регулирования плодородия почв**			**9**
	Модульная единица 3.1 Агрохимическая и экологическая оценка распространенных и новых форм минеральных удобрений. Трансформация минеральных удобрений в почвах.	**Лекция №13** Состояние химизации земледелия в РФ. Общие сведения об удобрениях и их классификация. Первое минеральное удобрение и древние агрикультуры: https://lectoriy.phosagro.ru/lectures/prosvetitelskie-lektsii/pervoe-mineralnoe-udobrenie-i-drevnie-agrikultury/(образовательная платформа ProАгро Лекторий)	сдача проектных заданий. тест-контроль, собеседование	**0,5**
		Лекция № 14. Минеральные азотные, фосфорные, калийные, комплексные и микроудобрения и особенности их приме- нения в условиях края	контрольная работа, тест- контроль,	**3**

	Модульная единица 3.2 Органические удобрения как источник питательных веществ и средство мелиорации почв.	**Лекция №15** Органические удобрения, их роль. Классификация органических удобрений по происхождению.	собеседование	**1**
	Модульная единица 3.3 Рациональные приемы внесения органических и минеральных удобрений для получения запланированной урожайности культурных растений, сохранения и повышения плодородия почв и улучшения качества продукции.	**Лекция № 16.** Способы и методы расчета доз удобрений для получения запланированного урожая, повышения качества продукции и сохранения плодородия почв	выполнение индивидуальных заданий	**1**
		Лекция № 17. Технология и рациональные приемы внесения удобрений с учетом потребности культур и почвенноклиматических особенностей зоны	работа по индивидуальным карточкам-заданиям	**1**
	Модульная единица 3.4 Система применения удобрений. Оценка эффективности приемов химизации земледелия.	**Лекция №18** Понятие системы удобрения. Система удобрения хозяйства, ее звенья, задачи и условия построения	тест-контроль, индивидуальные задания, собеседование	**1,5**
		Лекция № 19. Общие закономерности действия удобрений и их эффективность в условиях Красноярского края	сдача расчетных заданий, тест-контроль	**1**
Итого				**16**

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[2] контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	**Модуль 1. Теоретические основы регулирования и оптимизации питания растений**			**6**

	Модульная единица 1. Агрохимия как наука об оптимизации питания растений и приме-нении удобрений	Занятие № 1. Вводное занятие. Предмет и методы агрохимии. Тематический план занятий. Методы контроля знаний студентов по агрохимии. Техника безопасности при работе в лаборатории.	Фронтальны опрос, тест-контроль	1
	Модульная единица 2. Особенности сбалансированного питания растений макро- и микроэлементами.	Занятие № 2. Растительная диагностика, тканевая диагностика на азот. Определение потребности растений в подкормках на основе тканевой диагностики.	выполнение индивидуальных заданий, сдача результатов, обсуждение	1
	Модульная единица 3. Потребность в питательных веществах и особенности использования культурными растениями элементов минерального питания.	Занятие № 3. Методы расчета доз удобрений, расчет доз на планируемый урожай, на повышение плодородия почв и повышение качества урожая по индивидуальным заданиям.	выполнение рас-четных заданий, сдача результатов, собеседование и обсуждение	4
2	**Модуль 2. Оценка потенциального и эффективного плодородия почв и определение потребности в удобрениях**			**16**
	Модульная единица 1. Химизм плодородия почв. Свойства почв в связи с питанием растений и применением удобрений.	Занятие № 4. Определение потребности в гипсовании почв. Расчет доз гипса. Гипсовые мелиоранты.	выполнение индивидуальных заданий, решение задач, тест-контроль	2
		Занятие № 5. Определение потребности в известковании почв. Определение обменной кислотности почв. Расчет доз извести. Известковые мелиоранты	выполнение индвидуальных заданий, решение за-дач, тест-контроль	2

	Модульная едини- ца 2. Основные элементы питания в почве, оценка обеспеченности ими и потребность в удобрениях.	Занятие № 6. Определение нитратного азота в почве по модификации И.И. Шаркова. Оценка обеспеченности почв азотом раз- личными методами.	выполнение индивидуальных заданий, решение задач, тест- контроль	2
		Занятие № 7. Определение подвижных фосфатов по Чирикову и Кирсанову. Местные лимиты и градации.	выполнение индивидуальных заданий, решение задач, тест- контроль	2
		Занятие № 8. Оценка обеспеченности почв обменным калием. Агрохимическая характеристика почвы.	выполнение индивидуальных заданий, решение задач, тест- контроль	2
	Модульная единица 3. Баланс основных элементов питания в земледелии. Виды, категории и формы плодородия почв	Занятие № 9. Расчет доз удобрений с поправкой на обеспеченность почв элементами питания и создание положительного баланса элементов питания.	выполнение индивидуальных заданий	1
		Занятие № 10 Расчет баланса питательных веществ	решение задач, собеседование	1
	Модульная едини- ца 4. Агрохимическая служба Российской Федерации, ее значение в оценке плодородия почв и разработке приемов химизации земледелия	Занятие № 11. Составление и использование агрохимических картограмм. Определение потребности в удобрениях и особенности размещения удобрений по агрохимическим картограммам	выполнение индивидуальных заданий по агрохимическим картограммам, обсуждение	4
3	**Модуль 3 Реализация агрохимических приемов и методов получения высокой урожайности и регулирования плодородия почв**			**26**

	Модульная единица 1. Агрохимическая и экологическая оценка распространенных и новых форм минеральных удобрений. Трансформация минеральных удобрений в почвах	Занятие № 12. Распознавание минеральных удобрений по качественным реакциям. Их классификация, основные свойства.	выполнение индивидуальных заданий, сдача коллекции удобрений	**4**
		Занятие № 13. Работа с коробочными образцами и коллекциями удобрений.	сдача коллекции удобрений по коробочным образцам, контрольная работа по свой-	**2**
		Занятие № 14. Взаимодействие минеральных удобрений с различными типами почв. Требования к внесению удобрений.	выполнение индивидуальных заданий, контрольная работа, тест- контроль	**2**
		Занятие № 15. Арбитражные анализы удобрений. Правила отпуска, хранения и смешивания удобрений	выполнение индивидуальных заданий	**2**
	Модульная единица 2. Органические удобрения как источник питательных веществ и средство мелиорации почв.	Занятие № 16. Органические удобрения. Их классификация. Анализ торфа. Показатели качества торфа. Использование органических удобрений в сельском хозяйстве	выполнение индивидуального задания, сдача коллекции органических удобрений	**2**
	Модульная единица 3. Рациональные приемы внесения органических и минеральных удобрений для получения запланированной урожайности культурных растений, сохранения и повышения плодородия почв и улучшения качества продукции.	Занятие № 17. Приемы внесения удобрений. Сроки, способы внесения удобрений. Машины и агрегаты для внесения удобрений.	выполнение индивидуальных заданий, тест-контроль	**4**
		Занятие № 18. Наиболее распространенные технологические схемы внесения удобрений в крае	собеседование	**2**

	Модульная единица 4. Система применения удобрений. Оценка эффективности приемов химизации земледелия.	Занятие № 20. Рациональное распределение удобрений в севооборотах с учетом всех факторов. Обоснование приемов внесения удобрений	работа с индивидуальными заданиями по карточкам, контрольная работа	**4**
		Занятие № 21. Расчет агрономической, энергетической и экономической эффективности удобрений	решение задач, обсуждение результатов и собеседование	**4**
	Итого			**48**

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

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 рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	Модуль 1 Теоретические основы регулирования и оптимизации питания растений		**10**
	Модульная единица 1. Агрохимия как наука об оптимизации питания растений и применении удобрений	История агрохимии как науки. Основные этапы развития агрохимии. Роль русских и зарубежных ученых в развитии науки.	**2**
	Модульная единица 2. Особенности сбалансированного питания растений макро- и микроэлементами.	Особенности сбалансированного питания растений макро- и микроэлементами и их влияние на процессы обмена веществ в растениях. Источники, пути загрязнения растениеводческой продукции и изменение химического состав растений.	**4**

	Модульная единица 3. Потребность в питательных веществах и особенности использования культурными растениями элементов минерального питания.	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	**4**
	Модуль 2 Оценка потенциального и эффективного плодородия почв и определение потребности в удобрениях		**10**
Модульная единица 1. Химизм плодородия почв Свойства почв в связи с питанием растений и применением удобрений.		Разработка приемов и способов повышения коэффициентов использования питательных веществ из почв и удобрений в разных почвенно-климатических зонах Красноярского края. Комплексная диагностика питания растений	**15**
Модульная единица 2. Основные элементы питания в почве, оценка обеспеченности ими и потребность в удобрениях		Результаты обобщений полевых и вегетационных опытов по влиянию элементов питания на продуктивность культурных растений и качество продукции. Подготовка к коллоквиуму «Пищевой режим почв»	**10**
Модульная единица 3. Баланс основных элементов питания в земледелии. Виды, категории и формы плодородия почв		Оценка баланса элементов питания в РФ и Красноярском крае. Критерии и нормативы оценки плодородия почв. Их использование в практике сельского хозяйства	**3**
Модульная единица 4 Агрохимическая служба Российской Федерации, ее значение в оценке плодородия почв и разработке приемов химизации земледелия		Знакомство с материалами почвенно-агрохимического обследования. Совершенствование методов и методики агрохимического обследования почв. Задачи и значение агрохимического мониторинга земель с/х назначения. Подготовка к семи нару «Определение потребности растений в удобрениях по агрохимическим картограммам»	**2**
	Модуль 3 Реализация агрохимических приемов и методов получения высокой урожайности и регулирования плодородия почв		**10**

	Модульная единица 1. Агрохимическая и экологическая оценка распространенных и новых форм минеральных удобрений. Трансформация минеральных удобрений в почвах	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. Подготовка к контрольной работе «Минеральные удобрения»	**8**
	Модульная единица 2. Органические удобрения как источник питательных веществ и средство мелиорации почв.	Выход органических удобрений, качество органических удобрений при разных способах их подготовки и хранения в условиях края. Нетрадиционные органические удобрения. Органические удобрения на основе компостов.	**2**
	Модульная единица 3. Рациональные приемы внесения органических и минеральных удобрений для получения запланированной урожайности культурных растений, сохранения и повышения плодородия почв и улучшения качества продукции.	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 почв и удобрений в разных почвенно-климатических зонах. Подготовка к коллоквиуму «Минеральные удобрения, их свойства и особенности их применения»	10
	Модульная единица 4. 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.	**12**
		Подготовка к экзамену	**36**
		Итого СР	**44**
ВСЕГО			**80**

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

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
1.	Система применения удобрений в севообороте (на примере конкретного хозяйства). Курсовая работа выполняется на единой методической основе, но по разным заданиям. Студенты используют учебное пособие, разработанное на кафедре почвоведения и агрохимии.	1-19 (основная) 1-54 (дополнительная)

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Тематика лекций, лабораторно-практических 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	1-19	1-21	1-11		контрольная работа, решенные задачи
ПК - 6	5-15	2,4-8,12-14	9-10		курсовая работа, экзамен
ПК- 8	5-15	2,4-8,12-14	9-10		курсовая работа, 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»
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, ЛПЗ, СР,	Оптимизация мине- ального питания астений	Рудой Н.Г.	Красноярс: Изд-во КрасГАУ. -163с	2008	печ	+	библ		30	30
ЛПЗ, СР	Практикум по агро- химии	Кидин В.В., Дерю- гин И.П., Кобза- ренко и др. (под ред. Кидина)	Москва, :КолосС.. -599с.	2008	печ	+	библ		20	
Курсовая работа	Система примене- ния удобрений	Сорокина О.А., Бе- лоусова Е.Н.	Красноярс: Изд-во КрасГАУ. – 123с.	2010	печ	+	библ		20	70
Курсовая работа	Методические указания к курсовой работе	Рудой Н.Г.	Красноярс: Изд-во КрасГАУ	2010	печ	+	библ		20	50
Дополнительная										
Л, ЛПЗ, СР	Агрохимия	Минеев В.Г.	М.: Колос. -720с	2004	печ		библ		20	101

Л,	Пути прогнозирова-ния эффективност и минеральных удоб- рений	Крупкин П.И.	Краснояpс: Изд-во КрасГАУ. -96с	2006	печ		библ		20	70
ЛПЗ,	Методы почвенных и агрохимическ их ис-следований	Шугалей Л.С.	Краснояpс: Изд-во КрасГАУ. -160с	2006	печ	+	библ		30	60

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

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

1. Научная электронная библиотека - eLIBRARY.RU
2. Электронно-библиотечная система «Лань» - e.lanbook.com
3. Электронно-библиотечная система «Агрилиб» - http://ebs.rgazu.ru/
4. Национальная электронная библиотека - http://нэб.рф/
5. Электронная библиотека BookFinder - http://bookfi.org
6. Электронная библиотека МГУ - http://www.pochva.com

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 (Ediucational License) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
5. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;
6. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО;
7. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества.
8. 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. Важное значение в текущем контроле имеет 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 реферата.

Промежуточный контроль по дисциплине «Агрохимия» совпадает с итоговым в виде зачета, который проводится в форме устного собеседования. При этом учитывается рейтинг обучающегося за весь период лекционных и лабораторно-практических занятий, а также форм самостоятельной работы.

За каждую лекцию студент получает 2 балла (18 баллов за дисциплину).

Итоговый контроль – экзамен.

Оценка за дисциплину: удовлетворительно – 60-72, хорошо – 73-86, от- лично – 87…100 баллов.

РЕЙТИНГ-ПЛАН ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА

№	Модуль, тема	Кол-во часов	Баллы	Вид работы

Модуль 1 «Теоретические основы регулирования и оптимизации пита- ния растений»				
1.	Агрохимия как наука об оптимизации питания расте-ний и применении удобрений. Методы агрохимии.	1	2	Собеседование и обсуждение. Входное тестирование
2.	Растительная диагностика, тканевая диагностика на азот. Определение потребности растений в подкормках на основе тканевой диагностики.	**1**	4	Индивидуальная работа, проведение анализов растений в модельном опыте, об-суждение результатов
3.	Методы расчета доз удобрений, расчет доз на планируемый урожай, на повышение плодородия почв и повышение качества урожая по индивидуальным заданиям.	**6**	**7** – инд. работа 3 – 60 % 5 – 70 % 7 – 80 %	Индивидуальная работа. Контрольное рас-четное задание (расчет доз удобрений по выносу питательных веществ с планируемой урожайностью)
Модуль 2. «Оценка потенциального и эффективного плодородия почв и определение потребности в удобрениях»				
1.	Химическая мелиорация почв. Методы регулирования реакции почв (известкование и гипсование)	**3**	7– инд.работа 3 – 60 % 5 – 70 % 7 – 90 %	Индивидуальная работа, проведе-Ние анализов, Сдача результатов, обсуждение. Тест-контроль
2.	Основные элементы питания в почве, оценка обеспеченности ими и потребность в удобрениях Пищевой ре- жим почв.	**8**	**12** – инд.работа 3 – 60 % 5 – 70 % 7 – 80 % 3 (удовл.) 5 (хорошо) 7 (отлично	Индивидуальная работа, проведение анализов, сдача результатов, обсуждение. Коллоквиум «Пищевой режим почв»
3.	Баланс основных элементов питания в земледелии. Виды, категории и формы плодородия почв	**1**	**5** – инд. работа	Индивидуальная работа, выполнение и сдача расчетных заданий. Тест-контроль

4	Методика составления агрохимических картограмм. Их использование	**2**	**7** – инд.работа 3 – 60 % 5 – 70 % 7 – 80 % 3 (удовл.) 5 (хорошо) 7 (отлично	Индивидуальная Работа с агрохимическими картограммами конкретных хозяйств. Оценка плодородия почв. Семинар «Определение потребности в удобрениях по данным агрохимического обследования»
Модуль 3. «Реализация агрохимических приемов и методов получения высокой урожайности и регулирования плодородия почв»				
1.	Минеральные удобрения (свойства основных удобрений, взаимодействие с почвами, эффективность и приемы внесения, агроэкологическая характеристика)	**12**	**14**– инд.работа 3 – 60 % 5 – 70 % 7 – 80 % 3 (удовл.) 5 (хорошо) 7 (отлично)	Индивидуальная Работа по распознаванию коллекции минеральных удобрений. Сдача коллекции. Контрольная работа №1 по карточкам «Свойства минеральных удобрений»
2.	Органические удобрения (классификация, характеристика, способы хранения, внесение)	**2**	**4** – инд. работа	Индивидуальная работа, проведение анализа торфов. Собеседование. Тест-контроль.

3	Рациональные приемы внесения органических и минеральных удобрений для получения запланированной урожайности культурных растений, сохранения и повышения плодородия почв и улучшения качества продукции.	**4**	**14** инд.работа 3 – 60 % 5 – 70 % 7 – 80 % 3 (удовл.) 5 (хорошо) 7 (отлично) 3 (удовл.) 5 (хорошо) 7 (отлично)	Индивидуальная работа с образцами минеральных органических удобрений, Выполнение индивидуальных заданий по карточкам контроля. Контрольная работа №2 «Минеральные удобрения» Коллоквиум «Минеральные удобрения, их Свойства и особенности их применения»
4	Система удобрения (хозяйства, севооборота, культуры). Оценка эффективности приемов химизации земледелия. Совершенствование приемов внесения удобрений в технологиях ресурсосбережения.	**10**	**8** инд. работа 3 – 60 % 5 – 70 % 7 – 80 %	Индивидуальная работа по проектным заданиям и Карточкам контроля. Тестирование по модулю.
	Итого:	**50**	**48-84**	

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия проводятся в специализированных аудиториях, оснащенных специальным оборудованием для обучения и усвоения дисциплин. Используются стенды, планшеты, плакаты, табличный материал, агрохимические картограммы, почвенные карты различных хозяйств Красноярского края и пояснительные записки к ним, карточки индивидуальных заданий, коллекция удобрений, мелиорантов, отходов промышленности, коробочные и штатив- ные образцы органических, минеральных и органо-минеральных удобрений, сертификаты и паспорта на удобрения. Растильни и типовые вегетационные сосуды для закладки и проведения физиолого-агрохимических опытов с удобрениями, а также песчаных культур. Приборное оборудование – электрические весы, иономеры универсальные, фотоэлектроколориметры, пламенный фотометр. Наборы реактивов, химическая посуда. Озвученные полнометражные видеофильмы из коллекции кафедры почвоведения и агрохимии.

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

В процессе преподавания дисциплины «Агрохимическая служба и мониторинг безопасности сельскохозяйственных объектов» используются как образовательные, так и информационные технологии. Особенностью дисциплины является очень тесная связь теоретических знаний и понятий с практическими навыками и умениями. С одной стороны в преподавании используется широкий спектр научно-методических материалов, рекомендаций, банков данных о состоянии плодородия почв, разработанных и имеющихся в арсенале почвенно-агрохимической службы Красноярского края и Российской Федерации. С другой стороны, особое внимание должно уделяться выработке практических навыков оценки и регулирования плодородия почв с учетом региональных особенностей. Для достижения этого крайне необходимо детально освоить критерии и нормативы оценки почвенного плодородия по природно-климатическим зонам края, научить студентов правильно принимать решения и разрабатывать конкретные меры, направленные на сохранение и повышение плодородия почв.

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 послуху:

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	• в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	• в печатной форме увеличенных шрифтом;

	• в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	• в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

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.

В процессе преподавания дисциплины «Агрохимия» используются как образовательные, так и информационные технологии. Особенностью дисциплины является очень тесная связь теоретических знаний и понятий с практическими навыками и умениями. С одной стороны в преподавании используется широкий спектр научно-методических материалов, рекомендаций, банков данных о состоянии плодородия почв, разработанных и имеющихся в арсенале почвенно-агрохимической службы Красноярского края и Российской Федерации. С другой стороны, особое внимание должно уделяться выработке практических навыков оценки и регулирования плодородия почв с учетом региональных особенностей. Для достижения этого крайне необходимо детально освоить критерии и нормативы оценки почвенного плодородия по природно-климатическим зонам края, научить студентов правильно принимать решения и разрабатывать конкретные меры, направленные на сохранение и повышение плодородия почв.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработала:

Сорокина О.А., д.б.н., профессор

Рецензия

на рабочую программу учебной дисциплины «Агрохимия» для подготовки бакалавров по направлению подготовки 35.03.04 – Агрономия
разработанную профессором кафедры почвоведения и агрохимии Института агроэкологических технологий КрасГАУ О.А. Сорокиной

Рецензируемая рабочая программа учебной дисциплины «Агрохимия» разработана на основе ФГОС ВО. для подготовки бакалавров по направлению 35.03.04 - Агрономия. Она предназначена для организации обучения студентов 2 курса очного отделения Института агроэкологических технологий по дисциплине, относящейся к циклу профессиональных, формирующих у выпускников профессиональные компетенции. Рабочая программа направлена на освоение студентами теоретических знаний, практических умений и навыков, базирующихся на научных основах и практических методах изучения взаимосвязи объектов агрохимии – почвы, растений и удобрений в процессе питания сельскохозяйственных культур, их выращивания для получения высокой продуктивности, хорошего качества растениеводческой продукции, сохранения и повышения плодородия почвы.

В рабочей программе раскрыты основные требования к дисциплине «Агрохимия», указывается её место в учебном процессе, сформулированы цели и задачи изучения и освоения дисциплины. Показано, что должны знать, уметь и чем владеть выпускники, изучавшие агрохимию. В форме специальных таблиц представлены организационно-методические данные, структура и содержание дисциплины, ее трудоемкость. Раскрыто содержание модулей и модульных единиц по видам занятий, приведена их трудоемкость в часах и зачетных единицах.

Автор «Рабочей программы» подробно и профессионально раскрывает содержание лекционного курса, лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов по всем модулям дисциплины. Приводятся формы контроля самостоятельной работы студентов, требования к текущей, промежуточной и итоговой аттестации студентов, обучающихся по агрохимии. Очень полно в программе представлено учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, приведен список основной, дополнительной литературы и электронных информационных ресурсов. Дается описание материально-технического обеспечения дисциплины для эффективного освоения дисциплины «Агрохимия».

Темы и разделы дисциплины «Агрохимия», представленные в трех модулях и одиннадцати модульных единицах «Рабочей программы», в полной мере отражают требования к содержанию, структуре и объему дисциплины, которые предъявляются «Федеральным Государственным Образовательным Стандартом Высшего Образования» по направлению подготовки 35.03.04 - Агрономия.

Д. б. н., профессор, ведущий
научный сотрудник лаборатории
лесоведения и почвоведения
Института леса им.В.Н. Сукачева
СО РАН

Прокушкин С.Г.

Подпись Прокушкина С.Г. заверяю
Зав. канцелярией Зорина Н.С.