

**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

Региональная агрохимия

ФГОС ВО

Направление подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»
(код, наименование)

Направленность (профиль) Почвенно-агрохимическое обеспечение цифровых агротехнологий

Курс 4

Семестр 7

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2025

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

«11» __02____ 2025 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», примерной основной профессиональной образовательной программы (ПООП ВО) по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед» от 02.07.2020 (№ 551н).

Программа обсуждена на заседании кафедры почвоведения и агрохимии
протокол № «_28_» ____02____ 2025 г.

Зав. кафедрой Власенко О.А., к.б.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«28» ____02____ 2025 г.

* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института агроэкологических технологий протокол № _8_ «_24_» ____03____ 2025 г.

Председатель методической комиссии

Батанина Е.В., к.б.н. доцент

«_24_» ____03____ 2025 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки
35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Власенко О.А. к.б.н., доцент кафедры почвоведения и агрохимии
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«28» _02____ 2025 г.

Аннотация

Дисциплина «Региональная агрохимия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение». Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой почвоведения и агрохимии.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК-2, ПК-5, ПК-8) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с почвенно-географическим районированием, особенностями организации почвенного покрова и показателей плодородия основных почвенных типов на территории Сибири в пределах Красноярского края. Изучение региональных особенностей почвенных и агроклиматических условий роста и развития сельскохозяйственных культур позволяет оценить плодородие почв, экономически оправданно и агроэкологически обоснованно реализовать адаптивно-ландшафтную систему земледелия

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторно-практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты работ, семинаров и промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой (итоговое тестирование).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (24 часа), лабораторно-практические (48 часа), самостоятельной работы студента (36 часов).

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Региональная агрохимия» включена в ОПОП, в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 Дисциплины (модули).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Региональная агрохимия» являются «Агрохимия и система удобрений», «Общее почвоведение», «Методы почвенных исследований», «Методы агрохимических исследований».

Дисциплина «Региональная агрохимия» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Сельскохозяйственная радиология», «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза», «Правовые основы экологии», «Экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции», «Утилизация и обращение с отходами», «Механизация растениеводства».

Особенностью дисциплины является то, 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 земледельческой территории Красноярского края, основного объекта труда и средства производства в сельском хозяйстве, при условиях, исключаящих загрязнение окружающей среды и получение максимальной экономической эффективности приемов химизации.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2. Готов участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	ИД-1 _{ПК-2} Демонстрирует знание факторов почвообразования, морфологических признаков почв и агрономических свойств почв	Знать: особенности пространственной организации почвенного покрова Средней Сибири;
	ИД-2 _{ПК-2} Знает критерии оценки свойств почвы, умеет использовать оценочные шкалы и анализировать почвенно-агрохимическую информацию	Уметь: разрабатывать приемы почвенно-агрохимических методов регулирования плодородия почв; составлять карты-схемы организации системы применения удобрений в севооборотах в конкретных почвенно-климатических условиях.
	ИД-3 _{ПК-2} Программирует рациональное применение технологических приемов сохранения, повышения и воспроизводства плодородия почв с учетом экологической безопасности агроландшафтов	Владеть: навыками и способностями по регулированию питания сельскохозяйственных растений
ПК-5. Способен разрабатывать системы севооборотов, обработки почвы, удобрений и защиты растений с учетом экологических факторов плодородия, структуры агроландшафта, агроклиматических условий и биологических особенностей сельскохозяйственных культур	ИД-1 _{ПК-5} Знает структурные элементы систем земледелия	Знать: научные основы и особенности сбалансированного питания культурных растений макро- и микроэлементами
	ИД-2 _{ПК-5} Планирует схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений с учетом агроэкологических особенностей территории	Уметь: рассчитывать дозы удобрений на основе знания потребности различных культур в элементах питания; разработать конкретные агрохимические мероприятия по получению запланированного уровня урожая, сохранению и повышению плодородия почв.
	ИД-3 _{ПК-5} Анализирует агрометеорологические условия территории и планирует возможность размещения сельскохозяйственных культур с учетом их биологических особенностей	Владеть: приемами управления плодородием почв с учетом особенностей почвенного покрова земледельческой территории Красноярского края, потребности растений в оптимальных условиях произрастания, существующих агрохимических ресурсов в конкретных условиях хозяйства, района, области и края.
ПК-8. Способен организовывать и контролировать мероприятия по оптимизации питания растений, обосновывать агроэкологически оптимальные дозы удобрений, способы и технологии их внесения	ИД-1 _{ПК-8} Знает методы растительной и почвенной диагностики питания растений	Знать: свойства и особенности применения органических и минеральных удобрений с учетом знания их взаимодействия с почвой и отзывчивости культурных растений;
	ИД-2 _{ПК-8} Разрабатывает и реализует меры по оптимизации минерального питания растений	методы почвенной и растительной диагностики питания растений, расчета доз минеральных и органических удобрений.
	ИД-3 _{ПК-8} Умеет выбирать оптимальные способы и технологии внесения удобрений в зависимости от свойств почв и биологических требований сельскохозяйственных культур	Уметь: разрабатывать и осуществлять приемы рационального экологически безопасного применения удобрений, снижение их потерь и увеличение коэффициента использования питатель-

		ных веществ почвы и удобрений
		Владеть: технологиями использования минеральных и органических удобрений при различных сроках и способах внесения их в почву, а также плодородием почвы в конкретных природно-климатических условиях

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 региона.

В конечном итоге подготавливаемый специалист на основе полного охвата теоретической, познавательной и практической компоненты при всех видах и формах обучения по дисциплине «Региональная агрохимия» должен 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 условиях земледельческой территории Приенисейской Сибири.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение особенностей пространственной организации почвенного покрова Средней Сибири;
- 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 почв, распространенных на территории земледельческой зоны Красноярского края (конкретного хозяйства, севооборота, кормового угодья, многолетних насаждений, поля, рабочего участка);
- изучение региональных особенностей почвенных и агроклиматических условий роста и развития сельскохозяйственных культур;
- изучение круговорота и баланса биогенных веществ и определение балансово-расчетными методами доз удобрений под планируемый урожай в регулируемых и нерегулируемых условиях;
- освоение информации о свойствах и особенностях применения органических и минеральных удобрений с учетом знания их взаимодействия с почвой и отзывчивости культурных растений;
- 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

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 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 8
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	4	144	144
Контактная работа	1,17	72	72
в том числе:			
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		24/8	24/8
Лабораторно - практические занятия (ЛПЗ) / в том числе в интерактивной форме		48/8	48/8
Самостоятельная работа (СРС)	1,83	36	36
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов		18	18
самоподготовка к текущему контролю знаний		18	18
Подготовка и сдача экзамена	1	36	36
Вид контроля:			экзамен

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ/ПЗ/С	
Модуль 1 Эколого-географические условия почвообразования в Средней Сибири	30	6	12	12
Модульная единица 1.1 Особенности почвенного покрова региона	10	2	4	4
Модульная единица 1.2 Экологические условия и питание растений	10	2	4	4
Модульная единица 1.3 Агроэкологические особенности почвенного покрова земледельческой территории Красноярского края	10	2	4	4
Модуль 2 Потребность в питательных веществах и особенности использования культурными растениями элементов минерального питания для разработки и проектирования системы удобрения.	36	8	16	12
Модульная единица 2.1 Потребность в удобрениях с учетом комплексной диагностики питания растений	18	4	8	6

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудитор- ная работа (СРС)
		Л	ЛЗ/ПЗ/С	
Модульная единица 2.2 Способы и методы расчета доз удобрений для создания положительного баланса питательных веществ	18	4	8	6
Модуль 3 Агрохимические и физиолого-экологические особенности системы удобрения	42	10	20	12
Модульная единица 3.1 Научные принципы зональных систем применения удобрений	18	4	8	6
Модульная единица 3.2 Теоретическое обоснование и особенности системы удобрения при технологиях ресурсосбережения. Экологические требования к системам удобрений. Снижение потерь питательных веществ из почв и удобрений.	24	6	12	6
Сдача экзамена	36	-	-	-
ИТОГО	144	24	48	36

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Эколого-географические условия почвообразования в Средней Сибири. Модульная единица 1.1. Особенности почвенного покрова региона. Почвенно-географическое районирование. Природное районирование земель сельскохозяйственной территории, экологические условия почвообразования, особенности проявления. Специфичность сибирских почв, обусловленная особыми условиями и механизмами почвообразования. Агроклиматические особенности регионов.

Модульная единица 1.2 Экологические условия и питание растений

Экология минерального питания. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды. Применение удобрений с учетом агроклиматических условий. Влияние влажности и температуры на действие удобрений. Применение удобрений в засушливых условиях. Удобрение при орошении.

Модульная единица 1.3 Агроэкологические особенности почвенного покрова сельскохозяйственной территории Красноярского края. Характеристика свойств почв по типам и подтипам с вычленением их особенностей в различных округах: дерново-подзолистые почвы; серые лесные почвы; черноземы; каштановые почвы.

Модуль 2 Потребность в питательных веществах и особенности использования культурными растениями элементов минерального питания для разработки и проектирования системы удобрения. Модульная единица 2.1 Потребность в удобрениях с учетом комплексной диагностики питания растений. Почвенные условия и уровни применения удобрений в разных почвенно-климатических зонах и для различных севооборотов. **Модульная единица 2.2** Способы и методы расчета доз удобрений для создания положительного баланса питательных веществ

Модуль 3 Агрохимические и физиолого-экологические особенности системы удобрения. Модульная единица 3.1 Научные принципы зональных систем применения удобрений. Закономерности действия удобрений и их эффективность в условиях Красноярского

края. **Модульная единица 3.2** Теоретическое обоснование и особенности системы удобрения при технологиях ресурсосбережения. Экологические требования к системам удобрений. Снижение потерь питательных веществ из почв и удобрений

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 Эколого-географические условия почвообразования в Средней Сибири		устный опрос	6
	Модульная единица 1.1 Особенности почвенного покрова региона.	Лекция № 1. Почвенно-географическое районирование. Природное районирование земель сельскохозяйственной территории. Специфичность сибирских почв. Агрометеорологические особенности регионов.	устный опрос	2
	Модульная единица 1.2 Экологические условия и питание растений	Лекция № 2. Экология минерального питания. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды. Влияние влажности и температуры на действие удобрений. Применение удобрений в засушливых условиях. Удобрение при орошении (лекция-дискуссия)	устный опрос	2
	Модульная единица 1.3 Агроэкологические особенности почвенного покрова земель сельскохозяйственной территории Красноярского края.	Лекция № 3. Агроэкологические особенности почвенного покрова земель сельскохозяйственной территории Красноярского края.	устный опрос	2
2.	Модуль 2 Потребность в питательных веществах и особенности использования культурными растениями элементов минерального питания для разработки и проектирования системы удобрений		устный опрос	8
	Модульная единица 2.1 Потребность в удобрениях с учетом комплексной диагностики питания растений	Лекция № 4-5. Почвенные условия и уровни применения удобрений в разных почвенно-климатических зонах и для различных севооборотов.	устный опрос	4
	Модульная единица 2.2 Способы и методы расчета доз удобрений для создания положительного баланса питательных веществ	Лекция № 6-7. Методы расчета доз удобрений на повышение плодородия почв и улучшение качества продукции.	устный опрос	4

¹ Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модуль 3 Агрохимические и физиолого-экологические особенности системы удобрения.		устный опрос	10
	Модульная единица 3.1 Научные принципы зональных систем применения удобрений	Лекция № 8-9. Научные принципы и закономерности действия удобрений и их эффективность в условиях Красноярского края	устный опрос	4
	Модульная единица 3.2 Теоретическое обоснование и особенности системы удобрения при технологиях ресурсосбережения. Экологические требования к системам удобрения. Снижение потерь питательных веществ из почв и удобрений.	Лекция № 10-11. Особенности системы применения удобрений в современных условиях	устный опрос	4
		Лекция № 12. Возможности и перспективы использования местного природного агрохимического сырья (лекция-дискуссия)	устный опрос	2
3.	ИТОГО		экзамен	24

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 Эколого-географические условия почвообразования в Средней Сибири			12
	Модульная единица 1.1 Особенности почвенного покрова региона.	Занятие № 1. Диагностика провинциальных особенностей почв сибирского региона (сравнительный анализ региональных данных и европейских аналогов).	защита работы	4
	Модульная единица 1.2 Экологические условия и питание растений	Занятие № 2. Агрохимическая оценка плодородия различных типов почв по зонам Красноярского края и прогноз потребности в удобрениях (кейс-технологии)	защита работы	4
	Модульная единица 1.3 Агроэкологические особенности почвенного покрова земледельческой территории Красноярского края.	Занятие № 3. Расчет баланса гумуса в севообороте и потребность в органических удобрениях. Семинар «Особенности применения органических удобрений»	защита работы	4

² Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
2.	Модуль 2 Потребность в питательных веществах и особенности использования культурными растениями элементов минерального питания для разработки и проектирования системы удобрений.			16
	Модульная единица 2.1 Потребность в удобрениях с учетом комплексной диагностики питания растений	Занятие № 4-5. Расчет баланса питательных веществ (азота, фосфора и калия) в севообороте и под отдельную культуру (кейс-технологии)	защита работы	8
	Модульная единица 2.2 Способы и методы расчета доз удобрений для создания положительного баланса питательных веществ	Занятие № 6-7. Расчет доз удобрений на повышение плодородия почв и улучшение качества продукции (кейс-технологии)	защита работы	8
	Модуль 3 Агрохимические и физиолого-экологические особенности системы удобрения			20
	Модульная единица 3.1 Научные принципы зональных систем применения удобрений	Занятие № 8-9. Обоснование и выбор форм и видов удобрений для культур севооборота с учетом свойств почв и особенностей почвенно-климатической зоны	защита работы	8
	Модульная единица 3.2 Теоретическое обоснование и особенности системы удобрения в технологиях ресурсосбережения. Экологические требования к системам удобрения. Снижение потерь питательных веществ из почв и удобрений.	Занятие № 10-11. Рациональное распределение удобрений в севообороте с учетом предшественника, биологических особенностей культур, цели их возделывания и последствия удобрений	защита работы	8
		Занятие № 12. Обоснование и выбор технологии и приемов (сроков, способов) внесения удобрений под культуры севооборота. Возможности использования ресурсосберегающих технологий внесения удобрений. Семинар «Экологические аспекты использования удобрений».	защита работы	4
3.	ИТОГО		экзамен	48

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

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (24 часа) и практические (48 часов). Самостоятельная работа (36 часов) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через защиты отчетов лабораторно-практических работ, подготовки к семинарам.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к лабораторно-практическим занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса <https://e.kgau.ru/course/view.php?id=5957>. Форма контроля – экзамен.

Обучающийся должен готовиться к лабораторно-практическим занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовить доклады в форме презентации и выступления по темам занятия в соответствии с тематическим планом, подбор литературы по дисциплинарным проблемам. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе научной библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины необходимо использовать не только лекционный материал, но и привлекать современные данные по проблемам науки, обсуждаемые в периодической литературе. 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 лабораторно-практическим занятиям;
- подготовка докладов к семинарам;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

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 и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
1	Модуль 1 Эколого-географические условия почвообразования в Средней Сибири		12
2	Модульная единица 1.1 Особенности почвенного покрова региона.	1. Оценка провинциальных особенностей почв Средней Сибири определение их производительной способности (конспект)	4
	Модульная единица 1.2 Экологические условия и питание растений	2. Удобрения и устойчивость растений к тяжелым металлам; газоустойчивость растений; радионуклиды и радиоустойчивость.	4
3	Модульная единица 1.3 Агро-экологические особенности почвенного покрова земель сельскохозяйственной территории Красноярского края.	3. Особенности кислых почв земель сельскохозяйственной территории Красноярского края. Состояние кислотности черноземных почв Красноярского края и проблема известкования. Известьесодержащие отходы местной промышленности.	4
4	Подготовка к текущему контролю знаний		6
5	Модуль 2 Потребность в питательных веществах и особенности использования культурными растениями элементов минерального		12

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
питания для разработки и проектирования системы удобрений.			
6	Модульная единица 2.1 Потребность в удобрениях с учетом комплексной диагностики питания растений	4. Особенности использования различными видами и сортами культурных растений элементов минерального питания. Регулирование питания растений при различном целевом использовании конечной продукции.	6
7	Модульная единица 2.2 Способы и методы расчета доз удобрений для создания положительного баланса питательных веществ	5. Приемы и способы повышения коэффициентов использования питательных веществ из почв и удобрений в разных почвенно-климатических зонах Красноярского края.	6
	Подготовка к текущему контролю знаний		6
Модуль 3 Агрохимические и физиолого-экологические особенности системы удобрения			14
8	Модульная единица 3.1 Научные принципы зональных систем применения удобрений	6. «Гибкость» системы удобрения. Характеристика и особенности различных видов и типов системы удобрения. Знакомство с научными материалами по состоянию химизации в крае.	7
9	Модульная единица 3.2 Теоретическое обоснование и особенности системы удобрения в технологиях ресурсосбережения. Экологические требования к системам удобрениям. Снижение потерь питательных веществ из почв и удобрений.	7. Специфика системы удобрений в технологиях ресурсосбережения для севооборотов различной специализации по природно-климатическим зонам. Экологические требования к системам удобрениям. Снижение потерь питательных веществ из почв и удобрений.	7
10	Подготовка к текущему контролю знаний		6
11	Итого: самостоятельное изучение тем и разделов		18
12	подготовка к текущему контролю знаний		18
ИТОГО			66

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)
	В учебном плане не предусмотрено	

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических/лабораторных/семинарских работ/занятий с тестовыми/экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 8.

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ПК-2	1-3	1-7	1-3		тестирование, защита работ, экзамен
ПК-5	4-7	4-8	4-7		тестирование, защита работ, экзамен
ПК-8	8-12	4-8	8-12		тестирование, защита работ, 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 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Дисциплина «Региональная агрохимия»

Вид занятия	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: Красноярск ГАУ	2010	+	+	+	+	5	4
Л, ПЗ, СРС	Плодородие почв и эффективность удобрений в Средней Сибири	Танделов Ю.П.	Красноярск: Красноярск ГАУ	2012	+	-	+	+	5	5
Л, ПЗ, СРС	Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии	Матюк Н.С., Беленков А.И., Мазиров М.А.	Спб.: Лань	2014	-	+	+	-	-	https://e.lanbook.com/book/51938/
Л, ПЗ, СРС	Почвы и земельные ресурсы Красноярского края	Ершов Ю.И.	Красноярск: Изд-во Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН	2000	+	-	+	-	5	3
Дополнительная										
Л, ПЗ, СРС	Оценка и оптимизация органического вещества почв сельскохозяйственных угодий Красноярского края	Шпедт А.А.	Красноярск: Красноярск ГАУ	2013	+	+	+	+	5	4

Л, ПЗ, СРС	Агрогенная транс- формация серых лес- ных почв	Сорокина О.А.	Красноярск: Крас- ГАУ	2008	+	+	+	+	5	5
Л, ПЗ, СРС	Трансформация удобрительных ком- позиций в почвах Красноярской лесос- тепи	Ульянова О. А.	Красноярск: Крас- ГАУ	2014	+	-	-	+	5	4
СРС	Черноземы Красно- ярского края: моно- графия	Крупкин П.И.	Красноярск: КГУ	2002	+	-	+	-	5	12
ПЗ, СРС	ЖУРНАЛЫ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА: Вест- ник Красноярского ГАУ, Агрохимия, Почво- ведение, Агрохимический вестник, Плодород- ие, Достижения науки и техники в АПК	Научная электрон- ная библиотека eLIBRARY.RUM		2013- 2019		+				Открытый доступ eLIBRARY.R UM
ПЗ, СРС	Справочно-правовая система Консультант Плюс					+			Доступ с компьютеров уни- верситетской сети. Свободный доступ к он- лайн-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. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
2. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
3. Электронная библиотека BookFinder - <http://bookfi.org>
4. Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com>
5. Периодическое интернет-издание, посвященное рынку минеральных удобрений и агропромышленности: ссылка: <https://www.fertilizerdaily.ru>
6. Агрономический, информационно-аналитический портал: ссылка: <http://www.agronome.info>
7. Росагрохим: <https://www.rosagrochim.ru/>
8. Агрохимсервис: <http://agrohim-36.ru/>
9. Щелковоагрохим: <https://betaren.ru/>
10. Почвенные ресурсы Сибири: Вызовы 21 века (электронный ресурс): https://www.elibrary.ru/download/elibrary_32579861_38903329

6.3. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian Open License Pack, академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008;
2. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) – бесплатно распространяемое ПО;
3. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), договор сотрудничества от 2019 года;
4. ABBYY Fine Reader 10 Corporate Edition, лицензия № FCRC 1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012;
5. Acrobat Professional Russian 8.0 Academic Edition Band R 1-999, лицензия образовательная № CE 0806966 27.06.2008;
6. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1, бесплатно распространяемое ПО;
7. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License, лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019);
8. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License, лицензия 1800-191210-144044-563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
9. Операционная система Windows Vista Business Russian Upgrade Open License, академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008;
10. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ», лицензионный договор №158 от 03.04.2019

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

При изучении дисциплины «Региональная агрохимия» с бакалаврами в течение 8 семестра проводятся лекции и лабораторно-практические занятия. Зачет с оценкой определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 10).

Итоговая оценка знаний студентов учитывает результаты модульно-рейтинговой системы контроля знаний.

Таблица 10

Рейтинг - план дисциплины «Агроэкологический мониторинг»					
Календарный модуль 1					Итого баллов
Дисциплинарные модули	баллы по видам работ				
	тестирование	семинар	Защита практических работ	Итоговое тестирование (экзамен)	
ДМ ₁	15	5	15		35
ДМ ₂	10		10		20
ДМ ₃	15	5	25		45
Итоговое тестирование					28
Итого за КМ ₁	40	10	50	28	100

Студенты, не набравшие 60 баллов в течение семестра по дисциплине сдают экзамен

Текущая аттестация бакалавров проводится во время зачетно-экзаменационной сессии преподавателями, осуществляющими лекционные и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- посещение лекций и ведение конспекта;
- защита практических работ;
- тестирование;
- подготовка докладов и выступление на семинарах;
- отдельно оцениваются личностные качества бакалавров: исполнительность, инициативность, активность.

Контроль освоения модульной дисциплины «Региональная агрохимия» осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы, включающей входной (в начале изучения модульной дисциплины), текущий (на занятиях), рубежный (по модулям) и выходной контроль (экзамен) знаний, умений и навыков студентов.

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, защита работ, прохождение тестового контроля и т.п.

Обучающийся обязан отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

Формы и методы текущего контроля: устное выборочное собеседование, проверка и оценка выполнения практических заданий и др.

При изучении каждого модуля дисциплины проводится рубежный контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Рубежный контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Модуль считается сданным, если студент получил не менее 60% баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущих, рубежных и творческого рейтингов, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске обучаемого к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

Если по результатам текущих, рубежных и творческого рейтингов 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.

Если же сумма баллов составляет более 60% от максимального рейтинга дисциплины, то по усмотрению преподавателя студенту может быть проставлен зачёт без сдачи выходного контроля. В этом случае к набранному рейтингу добавляются поощрительные баллы. Максимальное их число составляет до 30% от общего рейтинга дисциплины. Если студент не набрал на протяжении семестра необходимое количество баллов, он сдаёт зачёт по расписанию зачётной сессии.

Промежуточной формой контроля по дисциплине «Региональная агрохимия» является экзамен.

Более подробно прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обучения применяются электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) «Региональная 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 11

Л., Лаб., ПЗ	ауд. 3-9 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций и промежуточной аттестации	Парты, стулья, лабораторные столы, лабораторная посуда, весы ВЛТК- 500; КФК; аппарат АБУ-6; термостат суховоздушный; пенетромтр ручной Eijkelkamp 06.01 .SA глубина проникновения до 1 м; иономер лабораторный И-160МИ, портативный рН-метр- 150МИ, нитрат-тестер СОЗК НУК-019-2
СРС	Помещение для самостоятельной работы студентов по направлению подготовки	Парты, стулья, учебно-методическая литература, компьютерная техника с подключением к Интернет: ПК СИ 3000 MB / Aiga – byit GA – 81915PC DVD S 775 17 Samsung;

	35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» 4-09	Ноутбук Acer 15,6 ES 1 – 531-C6LK Intel; ПК СИ 3000 MB / Aiga – byit GA – 81915PC DVD S 775 17 Samsung
	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 (Ир-бис64+); столы, стулья

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Учебным планом на изучение дисциплины отводится 144 часов в 7-м семестре подготовки студентов. При этом 50 % учебного времени уделяется контактной работе. Организация преподавания дисциплины строится с учетом имеющейся базы знаний. Для успешного освоения дисциплины, прежде всего, необходимо уяснить, что почвы Средней Сибири в границах земледельческой зоны, отвечая классификационным параметрам основных типов почв, существенно отличаются от своих аналогов в иных природных регионах уровнем биоклиматического потенциала и производительной способностью.

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

Особенности почвенно-климатических условий и генетического потенциала, возделываемых в регионе сельскохозяйственных культур исключает возможность реализации инорайонированных разработок и рекомендаций. Это обусловлено своеобразием почвенных режимов элементов питания растений и соответствующим этому уровнем эффективности удобрений и характером воспроизводства плодородия. В связи с этим необходим тщательный учет региональных особенностей почвенных и агроклиматических условий роста и развития сельскохозяйственных культур, что позволит экономически оправданно и агроэкологически обоснованно применять удобрения.

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 основных 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 послушу:

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.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработали:

Белоусова Е.Н. к.б.н. доцент

Рецензия

на рабочую программу дисциплины «Региональная агрохимия»,
составленную Белоусовой Е.Н.

Рабочая программа дисциплины «Региональная агрохимия» для подготовки бакалавров по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение». Рабочая программа содержит следующие разделы: место дисциплины в структуре образовательной программы, цели и задачи дисциплины, 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 для обучающихся по освоению дисциплины.

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. В рамках дисциплины также предусмотрены встречи с представителями государственных организаций, на базе которых специалисты осуществляют проведение мастер-классов. Это поможет сформировать основные профессиональные и общекультурные компетенции, применять полученные знания в дальнейшей профессиональной деятельности. Сведения, содержащиеся в разделах и модулях рабочей программы, дают представление об организации обучения по дисциплине «Региональная агрохимия» и соответствуют предъявляемым требованиям к рабочим программам ФГОС ВО.

Начальник отдела
государственного земельного надзора
Управления Россельхознадзора
по Красноярскому краю, к.б.н.



Ерохина Н.Л.