

**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            Келер В.В.  
«26» марта 2021 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор                                    Пыжикова Н.И.  
«26» марта 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
РЕГИОНАЛЬНАЯ АГРОХИМИЯ**

ФГОС ВО

Направление подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»  
(шифр – название)

Направленность (профиль): «Агроэкология»

Курс 4

Семестр 8

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2021

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

«25» \_\_01\_\_ 2021\_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 Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018 г., регистрационный № 51709).

Программа обсуждена на заседании кафедры почвоведения и агрохимии протокол № 6 «28» января 2021г.

Заведующий выпускающей кафедрой 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» Кураченко Н.Л., д.б.н., профессор

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

## Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института  
протокол №   7   «  3  »   03   2021\_г.

Председатель методической комиссии Иванова Т.С.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«   3   »   03   2021\_г.

Заведующий выпускающей кафедрой 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»  
Кураченко Н.Л., д.б.н., профессор

«   3   »   03   2021\_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-3, ПК-6, ПК-7) 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 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 часа), лабораторно-практические (12 часов), самостоятельной работы студента (88 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.

## **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

Таблица 1

### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3. Готов	ПК-3.1.Проводит	Знать: особенности пространственной органи-

участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования агроландшафтов и анализирует их результаты	защиты почвенного покрова Средней Сибири;
		<p>Уметь: разрабатывать приемы почвенно-агрохимических методов регулирования плодородия почв; составлять карты-схемы организации системы применения удобрений в севооборотах в конкретных почвенно-климатических условиях.</p> <p>Владеть: навыками и способностями по регулированию питания сельскохозяйственных растений</p>
ПК-6. Способен обосновать рациональное применение технологических приемов сохранения, повышения воспроизводства плодородия почв	ПК-6.1. Обосновывает рациональное применение технологических приемов сохранения, повышения и воспроизводства плодородия почв	Знать: научные основы и особенности сбалансированного питания культурных растений макро- и микроэлементами
		<p>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.</p> <p>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.</p>
ПК-7. Способен провести растительную и почвенную диагностику питания растений, разработать и реализовать меры по оптимизации минерального питания растений	ПК-7.1. Анализирует результаты растительной и почвенной диагностики питания растений, разрабатывает и реализует меры по оптимизации минерального питания растений	Знать: свойства и особенности применения органических и минеральных удобрений с учетом знания их взаимодействия с почвой и отзывчивости культурных растений; методы почвенной и растительной диагностики питания растений, расчета доз минеральных и органических удобрений.
		<p>Уметь: разрабатывать и осуществлять приемы рационального экологически безопасного применения удобрений, снижение их потерь и увеличение коэффициента использования питательных веществ почвы и удобрений</p> <p>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</p>

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 8
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>0,72</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
в том числе:			
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		4/2	4/2
Лабораторно - практические занятия (ЛПЗ) / в том числе в интерактивной форме		12/2	12/2
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>2,44</b>	<b>88</b>	<b>88</b>
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов		38	38
самоподготовка к текущему контролю знаний		50	50
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>0,11</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Вид контроля:</b>			<b>зачет с оценкой</b>

### 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/ЛЗ/С	
<b>Модуль 1 Эколого-географические условия почвообразования в Средней Сибири</b>	<b>32,5</b>	<b>1,5</b>	<b>4</b>	<b>27</b>
Модульная единица 1.1 Особенности почвенного покрова региона	5,5	0,5	1	4
Модульная единица 1.2 Экологические условия и питание растений	5,5	0,5	1	4
Модульная единица 1.3 Агроэкологические особенности почвенного покрова земледельческой территории Красноярского края	21,5	0,5	2	19
<b>Модуль 2 Потребность в питательных веществах и особенности использования культурными растениями элементов минерального питания для разработки и проектирования системы удобрения.</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>27</b>
Модульная единица 2.1 Потребность в удобрениях с учетом комплексной диагностики питания растений	7,5	0,5	1	6

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ/ЛЗ/С	
Модульная единица 2.2 Способы и методы расчета доз удобрений для создания положительного баланса питательных веществ	22,5	0,5	1	21
<b>Модуль 3 Агрохимические и физиолого-экологические особенности системы удобрения</b>	<b>41,5</b>	<b>1,5</b>	<b>6</b>	<b>34</b>
Модульная единица 3.1 Научные принципы зональных систем применения удобрений	9,5	0,5	2	7
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.	32	1	4	27
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>88</b>

#### 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 земель 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 удоб-



рения 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 <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1 Эколого-географические условия почвообразования в Средней Сибири</b>		<b>устный опрос</b>	<b>1,5</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Особенности почвенного покрова региона.	Лекция № 1. Почвенно-географическое районирование. Природное районирование земельной территории. Специфичность сибирских почв. Агрометеорологические особенности регионов.	устный опрос	0,5
	<b>Модульная единица 1.2</b> 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	0,5
	<b>Модульная единица 1.3</b> Агроэкологические особенности почвенного покрова земельной территории Красноярского края.	Лекция № 3. Агроэкологические особенности почвенного покрова земельной территории Красноярского края.	устный опрос	0,5
2.	<b>Модуль 2 Потребность в питательных веществах и особенности использования культурными растениями элементов минерального питания для разработки и проектирования системы удобрений.</b>		<b>устный опрос</b>	<b>1</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Потребность в удобрениях с учетом комплексной диагностики питания растений	Лекция № 4. Почвенные условия и уровни применения удобрений в разных почвенно-климатических зонах и для различных севооборотов.	устный опрос	0,5
	<b>Модульная единица 2.2</b> Способы и методы расчета доз удобрений для создания положительного баланса питательных веществ	Лекция № 5. Методы расчета доз удобрений на повышение плодородия почв и улучшение качества продукции.	устный опрос	0,5

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

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модуль 3 Агрехимические и физиолого-экологические особенности системы удобрения.</b>		устный опрос	<b>1,5</b>
	<b>Модульная единица 3.1</b> Научные принципы зональных систем применения удобрений	Лекция № 6. Научные принципы и закономерности действия удобрений и их эффективность в условиях Красноярского края	устный опрос	0,5
	<b>Модульная единица 3.2</b> Теоретическое обоснование и особенности системы удобрения при технологиях ресурсосбережения. Экологические требования к системам удобрения. Снижение потерь питательных веществ из почв и удобрений.	Лекция № 7. Особенности системы применения удобрений в современных условиях	устный опрос	0,5
		Лекция № 8. Возможности и перспективы использования местного природного агрохимического сырья (лекция-дискуссия)	устный опрос	0,5
3.	<b>ИТОГО</b>		зачет с оценкой в виде итогового тестирования	<b>4</b>

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

Таблица 5

##### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1 Эколого-географические условия почвообразования в Средней Сибири</b>			<b>4</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Особенности почвенного покрова региона.	Занятие № 1. Диагностика провинциальных особенностей почв сибирского региона (сравнительный анализ региональных данных и европейских аналогов).	защита работы	1
	<b>Модульная единица 1.2</b> Экологические условия и питание растений	Занятие № 2. Агроэкологическая оценка плодородия различных типов почв по зонам Красноярского края и прогноз потребности в удобрениях (кейс-технологии)	защита работы	1
	<b>Модульная единица 1.3</b> Агроэкологические особенности почвенного покрова земледельческой	Занятие № 3. Расчет баланса гумуса в севообороте и потребность в органических удобрениях. Семинар «Особенности применения органических удобрений»	защита работы	2

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

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	территории Красноярского края.			
2.	<b>Модуль 2 Потребность в питательных веществах и особенности использования культурными растениями элементов минерального питания для разработки и проектирования системы удобрений.</b>			<b>2</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Потребность в удобрениях с учетом комплексной диагностики питания растений	Занятие № 4. Расчет баланса питательных веществ (азота, фосфора и калия) в севообороте и под отдельную культуру (кейс-технологии)	защита работы	1
	<b>Модульная единица 2.2</b> Способы и методы расчета доз удобрений для создания положительного баланса питательных веществ	Занятие № 5. Расчет доз удобрений на повышение плодородия почв и улучшение качества продукции (кейс-технологии)	защита работы	1
	<b>Модуль 3 Агрохимические и физиолого-экологические особенности системы удобрения</b>			<b>6</b>
	<b>Модульная единица 3.1</b> Научные принципы зональных систем применения удобрений	Занятие № 6. Обоснование и выбор форм и видов удобрений для культур севооборота с учетом свойств почв и особенностей почвенно-климатической зоны	защита работы	2
	<b>Модульная единица 3.2</b> Теоретическое обоснование и особенности системы удобрения в технологиях ресурсосбережения. Экологические требования к системам удобрения. Снижение потерь питательных веществ из почв и удобрений.	Занятие № 7. Рациональное распределение удобрений в севообороте с учетом предшественника, биологических особенностей культур, цели их возделывания и последствия удобрений	защита работы	2
		Занятие № 8. 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	2
3.	<b>ИТОГО</b>		<b>зачет с оценкой в виде итогового тестирования</b>	<b>12</b>

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

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (4 часа) и лабораторные (12 часов). Самостоятельная работа (88 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 – зачет с оценкой.

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	<b>Модуль 1 Эколого-географические условия почвообразования в Средней Сибири</b>		<b>12</b>
2	<b>Модульная единица 1.1</b> Особенности почвенного покрова региона.	1. Оценка провинциальных особенностей почв Средней Сибири определение их производительной способности (конспект)	4
	<b>Модульная единица 1.2</b> Экологические условия и питание растений	2. Удобрения и устойчивость растений к тяжелым металлам; газоустойчивость растений; радионуклиды и радиоустойчивость.	4
3	<b>Модульная единица 1.3</b> Агро-экологические особенности почвенного покрова земле-	3. Особенности кислых почв земледельческой территории Красноярского края. Состояние кислотности черно-	4

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	дельческой территории Красноярского края.	земных почв Красноярского края и проблема известкования. Известьсодержащие отходы местной промышленности.	
4	Подготовка к текущему контролю знаний		15
5	<b>Модуль 2 Потребность в питательных веществах и особенности использования культурными растениями элементов минерального питания для разработки и проектирования системы удобрений.</b>		<b>12</b>
6	<b>Модульная единица 2.1</b> 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	<b>Модульная единица 2.2</b> 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		15
	<b>Модуль 3 Агрохимические и физиолого-экологические особенности системы удобрения</b>		<b>14</b>
8	<b>Модульная единица 3.1</b> 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	<b>Модульная единица 3.2</b> 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		20
11	<b>Итого:</b> самостоятельное изучение тем и разделов		38
12	подготовка к текущему контролю знаний		50
<b>ИТОГО</b>			<b>88</b>

#### 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)

№ 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-3	1-8	1-7	2, 3		тестирование, защита работ, зачет с оценкой в виде итогового тестирования
ПК-6	5-8	4-8	5-7		тестирование, защита работ, зачет с оценкой в виде итогового тестирования
ПК-7	3-8	4-8	1-6		тестирование, защита работ, зачет с оценкой в виде итогового тестирования

## 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 занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Л, ПЗ, СРС	Производительная способность почв Приенисейской Сибири	Рудой Н.Г.	Красноярск: КрасГАУ	2010	+	+	+	+	5	4
Л, ПЗ, СРС	Плодородие почв и эффективность удобрений в Средней Сибири	Танделов Ю.П.	Красноярск: КрасГАУ	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	-	+	+	-	-	<a href="https://e.lanbook.com/book/51938/">https://e.lanbook.com/book/51938/</a>
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: КрасГАУ	2013	+	+	+	+	5	4

Л, ПЗ, СРС	Агрогенная трансформация серых лесных почв	Сорокина О.А.	Красноярск: Красноярский ГАУ	2008	+	+	+	+	5	5
Л, ПЗ, СРС	Трансформация удобрительных композиций в почвах Красноярской лесостепи	Ульянова О. А.	Красноярск: Красноярский ГАУ	2014	+	-	-	+	5	4
СРС	Черноземы Красноярского края: монография	Крупкин П.И.	Красноярск: КГУ	2002	+	-	+	-	5	12
ПЗ, СРС	ЖУРНАЛЫ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА: Вестник Красноярского ГАУ, Агрохимия, Почвоведение, Агрохимический вестник, Плодородие, Достижения науки и техники в АПК	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RUM		2013-2019		+				Открытый доступ eLIBRARY.RUM
ПЗ, СРС	Справочно-правовая система Консультант Плюс					+			Доступ с компьютеров университетской сети. Свободный доступ к онлайн-версии	
ПЗ, СРС	Информационно – аналитическая система «Статистика»					+				

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.



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

1. 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](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.

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

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

**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 (зачёт с оценкой) 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 зачет с оценкой в виде тестирования.

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 10

Л., Лаб., ПЗ	ИАЭТ, А 3-9 – лаборатория агрохимии почв и удобрений	Парты, стулья, лабораторные столы, лабораторная посуда, весы ВЛТК- 500 зав.№242; КФК зав.№834718; КФК зав.№830040; аппарат АБУ-6; термостат суховоздушный; пенетрометр 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	ИАЭТ, А 4-09 - аудитория для самостоятельной работы студентов	Парты, стулья, учебно-методическая литература, компьютерная техника с подключением к Интернет: ПК СИ 3000 МВ / Aiga – byit GA – 81915PC DVD S 775 17 Samsung , ноутбук Acer 15,6 ES 1 – 531-C6LK Intel, ПК СИ 3000 МВ / 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, потолок.пр принтер (МФУ) Laser Jet M1212 <i>каб.2-3**</i> : компьютер Cel3000 МВ 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); Доступ к электронным библиотечным системам: Лань, Юрайт, Агрилиб, Национальной электронной библиотеке, информационно – аналитической системе «Статистика», информационно-правовой системе «Консультант плюс», Электронной библиотеке ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ (Ирбис64+); столы, стулья
--	--	--

## **9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

### **9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся**

Учебным планом на изучение дисциплины отводится 108 часов в 8-м семестре подготовки студентов. При этом 15 % 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 непонимания 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, вос-

становить 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.

Познавательная-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 зачет.

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

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу 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 Росреестра по Краснодарскому краю, к.б.н.



Ерохина Е.Н.