

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ЕПАРТАМЕНТ 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.  
"24" марта 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор \_\_\_\_\_ Пыжикова Н.И.  
"28" марта 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Нетрадиционные удобрения**

ФГОС ВО

Направление подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Профиль: почвенно-агрохимическое обеспечение цифровых  
агротехнологий

Курс: 4

Семестр: 7

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: бакалавр

Красноярск, 2025

Составитель: Ульянова О.А. д.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«15» \_\_01\_\_ 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 протокол № 6 «28» февраля 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  
протокол № 8 «24» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии: Батанина Е.В.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» марта 2025 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки  
(специальности)\* Власенко О.А.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» марта 2025 г.

## Оглавление

Аннотация .....	5
1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	6
3. Организационно-методические данные дисциплины .....	8
4. Структура и содержание дисциплины .....	8
4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины .....	10
4.2.Содержание модулей дисциплины .....	10
4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия.....	10
4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия.....	<b>12</b>
4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний .....	13
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.....	15
4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/учебно-исследовательские работы.....	15
5. Взаимосвязь видов учебных занятий .....	16
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	17
6.1. Карта обеспеченности литературой .....	17
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») .....	19
6.3. Программное обеспечение .....	19
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций ...	19
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	21
9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины	22
9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся.....	22
9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	22

## **Аннотация**

Дисциплина «Нетрадиционные удобрения» относится к части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение».

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника:

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;

ПК-8 - Способен организовывать и контролировать мероприятия по оптимизации питания растений, обосновывать агроэкологически оптимальные дозы удобрений, способы и технологии их внесения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с химическим составом, свойствами отходов биологического происхождения и местного минерального сырья, а также с изучением технологий приготовления новых видов удобрений на их основе и рационального применения их в сельском хозяйстве с целью повышения урожайности полевых культур и сохранения плодородия почвы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: (лекции, лабораторные работы, семинары, тестирование, самостоятельную работу студентов, консультации).

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса, тестирования, семинара и промежуточный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия - 24 часа, лабораторные занятия - 24 часа и 60 часов самостоятельной работы студентов.

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

Дисциплина «Нетрадиционные удобрения» относится к части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», профиль: почвенно-агрохимическое обеспечение цифровых агротехнологий. Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой почвоведения и агрохимии.

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

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;

ПК-8 - Способен организовывать и контролировать мероприятия по оптимизации питания растений, обосновывать агроэкологически оптимальные дозы удобрений, способы и технологии их внесения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с химическим составом, свойствами отходов промышленности биологического происхождения и местного минерального сырья, а также с изучением способов приготовления на их основе нетрадиционных удобрений и дальнейшего рационального применения их в сельском хозяйстве с целью повышения урожайности полевых культур и сохранения плодородия почвы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельную работу студентов. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты работ, собеседования и промежуточная аттестация в форме зачета (итоговое тестирование).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (24 часа), лабораторные занятия (24 часа), самостоятельная работа студентов (60 часов).

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

Дисциплина «Нетрадиционные удобрения» включена в Блок 1 Дисциплины (модули), в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Нетрадиционные удобрения» являются «Агрохимия и система удобрения», «Ботаника», «Агрочвоведение», «Химия», «Общее почвоведение», «Цифровой агрометеорологический мониторинг», «Цифровая картография почв и земель».

Дисциплина «Нетрадиционные удобрения» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Региональная агрохимия», «Информационное и инструментальное обеспечение применения агрохимикатов».

Особенностью дисциплины является изучение местного минерального сырья и отходов производства биологического происхождения с целью получения на их основе нетрадиционных удобрений.

Целью дисциплины «Нетрадиционные удобрения» является формирование теоретических знаний, практических умений и навыков студентов в области использования отходов производства биологического происхождения и местных ископаемых ресурсов для приготовления нетрадиционных удобрительных смесей и применения их в сельском хозяйстве для сохранения и повышения почвенного плодородия и повышения урожая сельскохозяйственных культур высокого качества.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение состава и свойств местного органогенного и минерального сырья;
- умение на основе отходов производства биологического происхождения и местных минеральных ресурсов получать нетрадиционные виды удобрений;
- освоение расчетов доз нетрадиционных удобрений на планируемый урожай;
- определение сроков, способов и технологий рационального внесения удобрений под сельскохозяйственные культуры в севооборотах;
- определение эффективности нетрадиционных удобрений в условиях лабораторных и полевых опытов.

Таблица 1

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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 <sub>ПК-5</sub> Знает структурные элементы систем земледелия ИД-2 <sub>ПК-5</sub> Планирует схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений с учетом агроэкологических особенностей территории ИД-3 <sub>ПК-5</sub> Анализирует агрометеорологические условия территории и планирует возможность размещения сельскохозяйственных культур с учетом их биологических особенностей	Знать: структурные элементы систем земледелия Уметь: планировать схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений с учетом агроэкологических особенностей территории Владеть: анализом агрометеорологических условий территории и планированием возможности размещения сельскохозяйственных культур с учетом их биологических особенностей
ПК-8 - Способен организовывать и контролировать мероприятия по оптимизации питания растений,	ИД-1 <sub>ПК-8</sub> Знает методы растительной и почвенной диагностики питания растений ИД-2 <sub>ПК-8</sub> Разрабатывает и реализует меры по	Знать: методы растительной и почвенной диагностики питания растений Уметь: выбирать оптимальные способы и технологии внесения удобрений в зависимости от

обосновывать агроэкологически оптимальные дозы удобрений, способы и технологии их внесения	оптимизации минерального питания растений ИД-3ПК-8 Умеет выбирать оптимальные способы и технологии внесения удобрений в зависимости от свойств почв и биологических требований сельскохозяйственных культур	свойств почв и биологических требований сельскохозяйственных культур. Владеть: навыками разработки и реализации мер по оптимизации минерального питания растений
--	---	---

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	семестр №6
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	3	108	108
<b>Контактная работа</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
Лекции (Л)		24	24
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)		24	24
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>1,67</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
В том числе:			
Самостоятельное изучение дисциплины		20	20
Выполнение индивидуальных заданий		11	11
Подготовка к семинарским занятиям, тестированию		20	20
<b>Подготовка и сдача зачета</b>	<b>0,25</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>Вид контроля:</b>			зачет

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### Модуль 1 Местные отходы промышленности органического происхождения

*Модульная единица 1.1. Нетрадиционные удобрения из местного органического сырья и их агрохимическая эффективность.* Нетрадиционные удобрения в земледелии России и за рубежом. Понятие «Нетрадиционные

удобрения», технологические группы сырья на основе которых могут быть подготовлены нетрадиционные удобрения. Международная классификация изобретений. Поиск патентов на изобретение по нетрадиционным удобрениям.

Отходы деревообрабатывающей промышленности и их переработка в удобрения, почвогрунты. Кора разных видов деревьев, опилки, гидролизный лигнин: объемы их накопления, состав, свойства, утилизация в качестве компонентов для приготовления нетрадиционных удобрений, почвогрунтов, биостимуляторов роста растений. Приготовление нетрадиционных удобрений из отходов деревообрабатывающей промышленности. Расчет норм внесения нетрадиционных удобрений и определения сроков и способа внесения под сельскохозяйственные культуры. Изучение составов и удобрительных свойств нетрадиционных удобрений в лабораторном опыте.

*Модульная единица 1.2 Переработка органических отходов методом вермикультуры.* Понятие о методе вермикультуры. Технологии вермикомпостирования. Вермикомпостирование в России и за рубежом. Субстраты вермикомпостирования. Продукты вермикомпостирования. Расчет норм и способов внесения вермикомпостов под сельскохозяйственные культуры. Изучение состава и удобрительных свойств вермикомпостов в модельных опытах.

Методы обезвреживания и переработки осадков сточных вод в нетрадиционные виды удобрений. Термически высушенные осадки сточных вод и их применение в сельском хозяйстве. Компосты на основе осадков сточных вод. Расчет норм внесения ОСВ, ТВО, сроки и способы внесения их под полевые культуры.

Отходы угольной промышленности, состав, свойства, получение новых видов гуминовых удобрений, применение их в сельском хозяйстве. Получение водорастворимых продуктов из некондиционного угля и использование их в качестве стимуляторов роста растений. Расчет норм нетрадиционных удобрений под планируемый урожай, сроки и способы внесения.

Твердые бытовые отходы, состав, свойства, применение в сельском хозяйстве. Зола, состав, свойства и применение в сельском хозяйстве. Проведение семинара «Отходы промышленности органического происхождения и их переработка в нетрадиционные удобрения» Проведение тестирования по модулю.

## **Модуль 2. Агрохимическое минеральное сырье**

*Модульная единица 2.1 Нетрадиционные удобрения на основе высококремнистых пород и их агрохимическая эффективность.* Минералы 21 века и их применение в сельском хозяйстве. Сырьевые ресурсы, запасы, состав, свойства цеолитов. Агрохимическая оценка природных цеолитов как удобрений и мелиорантов. Научные основы использования цеолитов, их влияние на плодородие почв. Роль природных цеолитов в продукционном процессе в системе почва-растение. Природные цеолиты как компонент тепличных субстратов. Вермикулит, состав, свойства, запасы, месторождения, распространение, использование в сельском хозяйстве. Агрохимическая оценка вермикулита как удобрения, компонента субстратов и мелиоранта

*Модульная единица 2.2 Нетрадиционные удобрения на основе природных фосфатов, высококалийевых пород и их агрохимическая эффективность. Сырьевая база природных фосфатов. Агрохимическая оценка новых видов удобрений, созданных на основе природных фосфоритов. Агрохимическая оценка использования сыныритов. Проведение семинара: «Состав, свойства и применение местных минеральных ресурсов: цеолита и вермикулита в сельском хозяйстве»*

#### 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	
<b>Модуль 1 Местные отходы промышленности органического происхождения</b>	<b>56</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>30</b>
Модульная единица 1.1 Нетрадиционные удобрения из местного органического сырья и их агрохимическая эффективность	32	12	10	10
Модульная единица 1.2 Переработка органических отходов методом вермикультуры.	24	2	2	20
<b>Модуль 2 Агрохимическое минеральное сырье</b>	<b>52</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>30</b>
Модульная единица 2.1 Нетрадиционные удобрения на основе высококремнистых пород и их агрохимическая эффективность	15	6	4	5
Модульная единица 2.2 Нетрадиционные удобрения на основе вермикулита, природных фосфатов, высококалийевых пород и их агрохимическая эффективность.	37	4	8	25
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>60</b>

#### 4.2. Содержание модулей дисциплины

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

Таблица 4

#### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1 Местные отходы промышленности органического происхождения</b>		<b>Собеседование, зачет</b>	<b>14</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Нетрадиционные удобрения из местного органического сырья и их агрохимическая эффективность	Лекция № 1. Нетрадиционные удобрения в земледелии России и за рубежом.	Собеседование, зачет	2
		Лекция №2. Использование древесной коры и опилок для получения нетрадиционных удобрений и почвогрунтов. (лекция визуализация)	Собеседование, зачет	2
		Лекция №3. Использование гидролизного лигнина для получения нетрадиционных удобрений, почвогрунтов и стимуляторов роста	Собеседование, зачет	2
		Лекция №4. Применение отходов угольной промышленности для приготовления на их основе нетрадиционных удобрений и биостимуляторов роста растений	Собеседование, зачет	2
		Лекция №5. Использование осадков сточных вод для приготовления нетрадиционных удобрений.	Собеседование, зачет	2
		Лекция № 6. Переработка твердых бытовых отходов в нетрадиционные удобрения	Собеседование, зачет	2
	<b>Модульная единица 1.2</b> Переработка органических отходов методом вермикультуры	Лекция № 7. Вермипереработка органических отходов в нетрадиционные удобрения, вермичай и почвогрунты.	Собеседование, зачет	2
2.	<b>Модуль 2 Агрохимическое минеральное сырье</b>		<b>собеседование</b>	<b>10</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Нетрадиционные удобрения на основе высококремнистых пород и их агрохимическая эффективность	Лекция №8. Высококремнистые породы в системе удобрения полевых культур.	Собеседование, зачет	2
		Лекция №9. Агрохимическая оценка природных цеолитов как удобрений, мелиорантов и компонентов почвогрунтов	Собеседование, зачет	2

<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
		Лекция №10. Агрохимическая оценка вермикулита как мелиоранта, компонента удобрений и почвогрунтов	Собеседование, зачет	2
	<b>Модульная единица 2.2</b> Нетрадиционные удобрения на основе природных фосфатов, высококалийных пород и их агрохимическая эффективность	Лекция №11. Агрохимическая оценка нетрадиционных удобрений на основе природных фосфатов (лекция визуализация)	Собеседование, зачет	2
		Лекция №12. Агрохимическая оценка использования сыпучих удобрений в сельском хозяйстве	Собеседование, зачет	2
	<b>ИТОГО</b>		Зачет в виде итогового тестирования	<b>24</b>

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

Таблица 5

#### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1 Местные отходы промышленности органического происхождения</b>		<b>Собеседование, зачет</b>	<b>14</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Нетрадиционные удобрения из местного органического сырья и их агрохимическая эффективность	Занятие № 1. Техника безопасности при работе в лаборатории. Подготовка сосудов, удобрений к закладке лабораторного опыта. Разработка схемы опыта и определение обменной и актуальной кислотности нетрадиционных удобрений	Собеседование, зачет	2
		Занятие №2. Закладка лабораторного опыта с нетрадиционными удобрениями. Отбор исходных почвенных образцов перед посевом растений (работа в малых группах)	Собеседование, зачет	4

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

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Занятие №3. Получение биостимуляторов роста растений из отходов промышленности	Собеседование, зачет	4
	<b>Модульная единица 1.2</b> Переработка органических отходов методом вермикультуры	Занятие № 4. Проведение семинара «Отходы промышленности органического происхождения и их переработка в нетрадиционные удобрения». Итоговое тестирование.	Собеседование, зачет	2
2.	<b>Модуль 2 Агрохимическое минеральное сырье</b>		<b>собеседование</b>	<b>12</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Нетрадиционные удобрения на основе высококремнистых пород и их агрохимическая эффективность	Занятие №5 Определение в отобранных почвенных образцах подвижных форм азота и фосфора до начала опыта и по его завершению (работа в малых группах)	Собеседование, зачет	4
	<b>Модульная единица 2.2</b> Нетрадиционные удобрения на основе природных фосфатов, высококальциевых пород и их агрохимическая эффективность	Занятие № 6. Определение биологической активности почвы под действием <u>нетрадиционных удобрений</u>	Собеседование, зачет	4
		Занятие №7. Агрохимическая оценка применения нетрадиционных удобрений в лабораторном опыте	Собеседование, зачет	2
		Занятие №8. Проведение семинара «Агрохимическое минеральное сырье». Итоговое тестирование.	Собеседование, зачет	2
	<b>ИТОГО</b>		Зачет в виде итогового тестирования	<b>24</b>

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

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (24 часа) и лабораторные (24 часа). Самостоятельная работа (60 часов) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через собеседование, защиты отчетов лабораторных работ. Контроль самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса. Форма контроля – зачет.

Обучающийся должен готовиться к лабораторным занятиям: прорабатывать лекционный материал. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе научной библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ».

При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче зачета и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к собеседованию;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- 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
<b>1</b>	<b>Модуль 1 Местные отходы промышленности органического происхождения</b>		<b>30</b>
2	<b>Модульная единица 1.1</b> Нетрадиционные удобрения из местного органического сырья и их агрохимическая эффективность	Изучение мирового и отечественного опыта устойчивого развития сельского хозяйства.	10
3	<b>Модульная единица 1.2</b> Переработка органических отходов методом вермикультуры	Международная классификация изобретений. Поиск патентов на изобретение по нетрадиционным удобрениям (индивидуальные задания)	10
4	Подготовка к текущему контролю знаний		10
<b>5</b>	<b>Модуль 2 Агрохимическое минеральное сырье</b>		<b>30</b>
6	<b>Модульная единица 2.1</b> Нетрадиционные удобрения на основе высококремнистых пород и их агрохимическая эффективность	Эколого-агрохимическая роль природных цеолитов, вермикулита в производственном процессе в системе почва-растение	5
7	<b>Модульная единица 2.2</b> Нетрадиционные удобрения на основе природных фосфатов, высококалийных пород и их агрохимическая эффективность	Применение природных фосфатов и сынныритов в качестве компонентов тепличных грунтов	6
8	Подготовка к текущему контролю знаний		10
9	Подготовка к зачету		9
<b>ВСЕГО</b>			<b>60</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)
	В учебном плане не предусмотрены	

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

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

<b>Компетенции</b>	<b>Лекции</b>	<b>ЛПЗ</b>	<b>СРС</b>	<b>Другие виды</b>	<b>Вид контроля</b>
ПК-5	1-9	1-8	1.1; 1.2		Зачет в виде итогового тестирования
ПК-8	1-9	1-8	2.1; 2.2		зачет в виде итогового тестирования

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Карта обеспеченности литературой

Таблица 8

#### КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра почвоведения и агрохимии. Направление подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Дисциплина «Нетрадиционные удобрения»

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
<b>Основная</b>										
Л	1. Трансформация удобрительных композиций в почвах Красноярской лесостепи	О.А. Ульянова	Красноярск: КрасГАУ	2014	Печ.		+	+	7	4
	2. Нетрадиционные удобрения и технологии их применения	О.А. Ульянова	Красноярск КрасГАУ	2016	Печ.	+	+	+	7	30
ЛЗ	3. Нетрадиционные удобрения и технологии их применения	О.А. Ульянова	Красноярск: КрасГАУ	2013	Печ.	+	+	+	7	2
Л	4. Современные проблемы почвоведения	Л.С. Шугалей	Красноярск: КрасГАУ	2013	Печ.	+	+	+	7	80
	5. Почвообразование в техногенных ландшафтах	Л.С. Шугалей, В.В. Чупрова	Красноярск: КрасГАУ	2015	Печ.		+	+	7	5
СРС	6. Нетрадиционные удобрения и технологии их применения	О.А. Ульянова	Красноярск: КрасГАУ	2011	Печ.	+		+	7	2

Л	7.Плодородие почв и эффективность удобрений в Средней Сибири. Красноярск, 2012. – 302 с.	Ю.П. Танделов	Красноярск	2012	печ		+		7	5
Л	8.Оценка и оптимизация органического вещества почв сельскохозяйственных угодий Красноярского края	А.А. Шпедт	Красноярск: КрасГАУ	2013	Печ.		+		7	2
Л	1.Эколого-агрохимические основы повышения плодородия почв Красноярской лесостепи	О.А. Ульянова, Н.Л. Кураченко	Красноярск: КрасГАУ	2019	Печ.	+	+	+	7	2
Л	2. Эффективность применения вермикомпостов в Красноярской лесостепи	О.А. Ульянова, О.В. Сенкевич	Красноярск: КрасГАУ	2023	Печ.	+	+	+	7	2
Дополнительная										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Л	11.Экологическая оценка применения короцеолитового субстрата	О.А. Ульянова	Красноярск: КрасГАУ	2004	Печ.			+	7	54
Л, СРС	ЖУРНАЛЫ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА: Вестник Красноярского ГАУ, Успехи современного естествознания, Экологический Вестник Северного Кавказа и т.д.		Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU M	2015-2025 гг.		+				Открытый доступ e-LIBRARY.RUM
Л, СРС	Информационно-аналитическая система «Статистика»					+			Доступ с компьютеров университетской сети. Свободный доступ к онлайн-версии	

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 Book Finder - <http://bookfi.org>
4. Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com>

## **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 «Нетрадиционные удобрения» с бакалаврами в течение 7 семестра проводятся лекции и лабораторные занятия. Зачет определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 9).

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

### Рейтинг - план дисциплины «Нетрадиционные удобрения»

Дисциплинарные модули	Календарный модуль 1					Итого баллов
	баллы по видам работ					
	тестирование	семинар	Выполнение индивидуальных заданий	Защита лабораторных работ	Итоговое тестирование (зачет)	
ДМ <sub>1</sub>	5-10	5-10	4-10	6-10	10-20	30-60
ДМ <sub>2</sub>	8-10	8-10	-	8-10	6-10	30-40
Итого за КМ	13-20	13-20	4-10	14-20	16-30	60-100

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

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

- посещение лекций и ведение конспекта;
- защита лабораторных работ;
- собеседование;
- отдельно оцениваются личностные качества бакалавров: исполнительность, инициативность, активность. Контроль освоения модульной дисциплины «Нетрадиционные удобрения» осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы, включающей входной (в начале изучения модульной дисциплины), текущий (на занятиях), рубежный (по модулям) и выходной контроль (зачёт) 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.

Обучаемый 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 лабораторных 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 лабораторных 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 и рубежных 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 и рубежных 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 «Нетрадиционные удобрения» является зачет 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) «Нетрадиционные удобрения», в котором интегрированы электронные образовательные модули, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

Таблица 10

### Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудиторный фонд
Лекции	ауд. 1-18 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Парты, стулья. Мультимедийная установка проектор Panasonic PT3500D, ПК Celerо 3000/256/80/DVD/RW, реч. микрофон SHURE – 522, двухакт. головная радиосистема ULXS – 14130
лабораторные	ауд. 3-9 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лабораторных занятий, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций и промежуточной аттестации: Парты, стулья, лабораторные столы, лабораторная посуда, весы ВЛТК- 500; КФК; аппарат АБУ-6; термостат суховоздушный; иономер лабораторный И-160МИ, портативный рН-метр- 150МИ, нитрат-тестер СОЗК НУК-019-2, ФЭК.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы студентов по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» 4-09

	Парты, стулья, учебно-методическая литература, компьютерная техника с подключением к Интернет: ПК СИ 3000 MB / Aiga – byit GA – 81915PC DVD S 775 17 Samsung; Ноутбук Acer 15,6 ES 1 – 531-C6LK Intel; ПК СИ 3000 MB / Aiga – byit GA – 81915PC DVD S 775 17 Samsung.
--	--

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

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

Для успешного освоения дисциплины «Нетрадиционные удобрения» необходимо регулярно посещать лекции и подробно вести конспекты. В день проведения лекции желательно прочитывать конспект лекции и самостоятельно по учебнику дорабатывать их. При проведении лабораторных занятий необходимо вести также полные записи. Регулярно готовиться к намечающимся занятиям. Все непонятные вопросы разбирать сразу по мере их появления.

Значительно более низкий биоклиматический потенциал региона, специфическая продуктивность местных сортов сельскохозяйственных культур обуславливают относительно низкую производительную способность почв и особую значимость нетрадиционных удобрений. Материалы (гостированных) учебников необходимо в обязательном порядке дополнять результатами местных агрохимических и почвенных исследований научно-исследовательских учреждений и агрохимической службы. Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет быть готовым для тестирования и выполнения индивидуальных работ.

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

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

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

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

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

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

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

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

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

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

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

Таблица 11

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

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

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработала:  
Ульянова О.А., д.б.н., доцент \_\_\_\_\_

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Нетрадиционные удобрения»,  
составленную Ульяновой О.А.

Рабочая программа дисциплины «Нетрадиционные удобрения» для подготовки бакалавров по направлению 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение, разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение, профиль – почвенно-агрохимическое обеспечение цифровых агротехнологий. Рабочая программа содержит следующие разделы: введение, требования к дисциплине, цели и задачи дисциплины, компетенции, формируемые в результате ее освоения, организационно-методические данные, структура и содержание дисциплины, взаимосвязь видов учебных занятий, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, критерии оценки знаний, умений, навыков, материально-техническое обеспечение дисциплины, методические рекомендации по организации обучения.

Представленная на рецензию рабочая программа разработана согласно современным образовательным технологиям путем использования модульности. Поскольку объем часов, выделенный на изучение дисциплины «Нетрадиционные удобрения» небольшой, поэтому весь материал разработчик программы разделила на 2 дисциплинарных модуля, которые в свою очередь подразделяются на модульные единицы: их 2 в модуле №1 и в модуле №2. Модульные единицы включают лекции и лабораторно-практические занятия, которые судя по их содержанию, помогут студентам усвоить и изучить основные разделы дисциплины «Нетрадиционные удобрения» и применять полученные знания в дальнейшем в своей профессиональной деятельности.

Сведения, содержащиеся в разделах и модулях рабочей программы, дают полное представление об организации обучения по дисциплине «Нетрадиционные удобрения» и соответствуют предъявляемым требованиям к рабочим программам ФГОС ВО.

К.б.н., с.н.с. Международной лаборатории

Экофизиологии биогеоценозов криолитозоны

Института Леса им. В.Н. Сукачева – обособленного

подразделения ФИЦ СО РАН

*Мухортова*

Мухортова Л.В.

