

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

Институт агроэкологических технологий
Кафедра почвоведения и агрохимии

СОГЛАСОВАНО:
Директор института
_____ Грубер В.В.
«18» мая 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Красноярского ГАУ
_____ Пыжикова Н.И.
«29» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Нетрадиционные удобрения

для подготовки бакалавров по программе ФГОС ВО

Направление: 35.03.04 – Агрономия

Профиль: Управление плодородием почв и ГИС-технологии

Курс: 4

Семестр: 8

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: бакалавр



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

Составитель: Ульянова Ольга Алексеевна, д.б.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«14» мая 2026 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», примерной основной профессиональной образовательной программы (ПООП ВО) по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», профессионального стандарта Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Минтруда России от 20.09.2021 N 644н "Об утверждении профессионального стандарта "Агроном" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.10.2021 N 65482).

Программа обсуждена на заседании кафедры почвоведения и агрохимии
протокол № 9 от «14» мая 2026 г.

Зав. кафедрой почвоведения и агрохимии

Власенко О.А., к.б.н., доцент

«14» мая 2026 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института агроэкологических технологий, протокол № 9 «18» мая 2026 г.

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

«18» мая 2026 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки

Власенко О.А., к.б.н., доцент

«18» мая 2026

Оглавление

Аннотация.....	4
1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения	5
3 Организационно-методические данные дисциплины	9
4 Структура и содержание дисциплины	9
4.1 Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины	9
4.2. Содержание модулей дисциплины.....	10
4.3 Лабораторные/практические/семинарские занятия.....	12
4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины	13
4.4.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и виды текущего контроля к знаниям	13
4.4.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы	14
5. Взаимосвязь видов учебных занятий	14
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	14
6.1. Основная литература	14
6.2. Дополнительная литература	15
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	15
6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»).....	16
6.5. Программное обеспечение	16
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	19
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	20
9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.....	21
9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся.....	21
9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	21

Аннотация

Дисциплина «Нетрадиционные удобрения» включена в ОПОП в часть дисциплин, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана согласно ФГОС ВО 35.03.04 - «Агрономия», профиля «Управление плодородием почв и ГИС-технологии», которая реализуется в Институте агроэкологических технологий кафедрой почвоведения и агрохимии.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника:

ПК-3 - Способен определять потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений исходя из разработанных технологий возделывания сельскохозяйственных культур;

ПК-6 - Способен разрабатывать, контролировать и оперативно управлять экологически обоснованными системами удобрения сельскохозяйственных культур.

Освоение дисциплины направлено на формирование способности разрабатывать научно обоснованные системы применения нетрадиционных удобрений под сельскохозяйственные культуры; овладение методами определения оптимальных доз, форм, сроков и способов внесения нетрадиционных удобрений; приобретение навыков составления годовых и перспективных планов применения удобрений в севооборотах; освоение методик оценки агрохимических показателей почвы; формирование умений по контролю качества растениеводческой продукции и минимизации экологических рисков; развитие способности анализировать экономическую эффективность применения удобрений и оптимизировать затраты на минеральное питание растений.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с химическим составом, свойствами отходов биологического происхождения и минерального сырья, а также с изучением технологий приготовления новых видов нетрадиционных 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 2 зачетные единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия - 12 часов, лабораторные занятия - 24 часа и 36 часов самостоятельной работы студентов.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Нетрадиционные удобрения» включена в ОПОП в часть дисциплин, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана согласно ФГОС ВО 35.03.04 - «Агрономия».

Дисциплина реализуется в Институте агроэкологических технологий кафедрой почвоведения и агрохимии. Реализация в дисциплине «Нетрадиционные удобрения» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.04 - «Агрономия» должна формировать следующие компетенции:

ПК-3 - Способен определять потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений исходя из разработанных технологий возделывания сельскохозяйственных культур;

ПК-6 - Способен разрабатывать, контролировать и оперативно управлять экологически обоснованными системами удобрения сельскохозяйственных культур.

Дисциплина «Нетрадиционные удобрения» включена в ОПОП в часть дисциплин, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана согласно ФГОС ВО 35.03.04 - «Агрономия», профиля Управление плодородием почв и ГИС-технологии, которая реализуется в Институте агроэкологических технологий кафедрой почвоведения и агрохимии.

Изучение дисциплины «Нетрадиционные удобрения» базируется на знаниях и умениях, которые студенты получили при освоении предшествующих курсов: агрометеорология, почвоведения, Химия; Ботаника; Физиология и биохимия растений; Сельскохозяйственная экология; Почвоведение; Земледелие; Механизация растениеводства, Система удобрения, Агрохимия.

Дисциплина «Нетрадиционные удобрения» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Растениеводство, Овощеводство, Плодоводство, Кормопроизводство, Стандартизация и сертификация продукции растениеводства, Точное земледелие, Системы земледелия.

Особенностью дисциплины «Нетрадиционные удобрения» является ее практическая направленность. Она решает вопросы регулирования питания растений и создание оптимальных условий за счет научно-обоснованного применения нетрадиционных удобрений для получения запланированного урожая хорошего качества при сохранении почвенного плодородия и достижения высокой эффективности применения нетрадиционных удобрений. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме контрольных заданий, собеседования и промежуточный контроль в форме тестирования, итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные - 12 часов, лабораторные занятия – 24 часа, 36 часов самостоятельной работы студентов.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения

Цели дисциплины – формирование теоретических знаний, практических умений и навыков студентов в области использования отходов производства биологического происхождения и местных минеральных ресурсов для приготовления нетрадиционных удобрительных смесей и применения их в сельском хозяйстве для сохранения и повышения почвенного плодородия и повышения урожайности полевых культур.

Задачи изучения дисциплины:

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

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции и индикаторы:

ПК-3 - Способен определять потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений исходя из разработанных технологий возделывания сельскохозяйственных культур;

ПК-6 - Способен разрабатывать, контролировать и оперативно управлять экологически обоснованными системами удобрения сельскохозяйственных культур. Перечень планируемых результатов обучения представлен в таблице 1.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 - Способен определять потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений исходя из разработанных технологий возделывания сельскохозяйственных культур.	ИД-3_{ПК-3} - обосновывает выбор видов и объемов семян, удобрений и средств защиты растений с учётом уровня интенсификации земледелия (интенсивные, адаптивные, экстенсивные технологии), экономической эффективности и экологической безопасности для конкретных агроландшафтных условий.	Знать: объёмы семян, удобрений и средств защиты растений с учётом уровня интенсификации земледелия. Уметь: обосновать выбор видов и объемов семян, удобрений и средств защиты растений с учётом уровня интенсификации земледелия, экономической эффективности и экологической безопасности для конкретных агроландшафтных условий. Владеть: информацией обоснованного выбора видов и объемов семян, удобрений и средств защиты растений с учётом уровня интенсификации земледелия, экономической эффективности и экологической безопасности для конкретных агроландшафтных условий.
ПК-6 - Способен разрабатывать, контролировать и оперативно управлять экологически обоснованными системами удобрения сельскохозяйственных культур.	ИД-1_{ПК6} рассчитывает дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай с учетом агрохимических показателей почвы, биологических особенностей культуры и экологических ограничений.	Знать: основные методы расчета доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай с учетом агрохимических свойств почв, биологических особенностей культур и экологических ограничений. Уметь: рассчитывать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай. Владеть: разными методами расчета доз органических и минеральных удобрений с учетом агрохимических свойств почв, биологических особенностей культур и экологических ограничений.

	ИД-2пк6 разрабатывает экологически обоснованную систему применения удобрений в севообороте, включая выбор оптимальных форм удобрений, сроков и способов их внесения.	Знать: как разработать экологически обоснованную систему применения удобрений в севообороте, включая выбор оптимальных форм удобрений, сроков и способов их внесения. Уметь: разрабатывать экологически обоснованную систему применения удобрений в севообороте, включая выбор оптимальных форм удобрений, сроков и способов их внесения. Владеть: методами разработки экологически обоснованной системы применения удобрений в севообороте, включая выбор оптимальных форм удобрений, сроков и способов их внесения. агрометеорологических условий и биологических особенностей растений.
	ИД-3пк-6 оценивает результаты растительной и почвенной диагностики и на их основе корректирует систему удобрения (проведение подкормок, изменение доз) в течение вегетации культуры.	Знать: как применять результаты растительной и почвенной диагностики и на их основе корректирует систему удобрения в течение вегетации культуры. Уметь: оценивать результаты растительной и почвенной диагностики и на их основе корректирует систему удобрения в течение вегетации культуры. Владеть: методами комплексной диагностики и применять ее результаты для корректировки системы удобрения в течение вегетации культуры.
	ИД-4пк-6 владеет навыками использования цифровых ассистентов и ГИС-технологий для точного земледелия и точечного внесения туков, технологиями контроля качества продукции и оценки экологического состояния агроценоза после внесения удобрений.	Знать: как использовать цифровых ассистентов и ГИС-технологий для точного земледелия и точечного внесения туков, технологиями контроля качества продукции и оценки экологического состояния агроценоза после внесения удобрений. Уметь: использовать цифровых ассистентов и ГИС-технологий для точного земледелия и точечного внесения туков, технологиями контроля качества продукции и оценки экологического состояния агроценоза после внесения удобрений. Владеть: навыками использования цифровых ассистентов и ГИС-технологий для точного земледелия и точечного внесения туков, технологиями контроля качества продукции и оценки экологического состояния агроценоза после внесения удобрений.

	ИД-5пк-6 проводит анализ почв, растений и удобрений для комплексной диагностики питания растений.	Знать: как проводить анализ почв, растений и удобрений для комплексной диагностики питания растений. Уметь: проводить анализы почвы, растений и удобрений для комплексной диагностики питания растений. Владеть: методами анализа почв, растений и удобрений для комплексной диагностики питания растений.
--	---	---

3 Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), 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 № 8
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72	72
Контактная работа	1,0	36	36
в том числе:			
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		12/6	12/6
Лабораторные занятия (ЛЗ) /Практические занятия (ПЗ) в том числе в интерактивной форме		24/8	24/8
Самостоятельная работа (СРС)	1,0	36	36
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов			20
самоподготовка к текущему контролю знаний			7
подготовка к зачету			9
Вид контроля:			зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
Модуль 1 Переработка твердых отходов органического происхождения в нетрадиционные удобрения		8		
Модульная единица 1.1 Нетрадиционные удобрения на основе отходов деревообрабатывающей промышленности		2		
Модульная единица 1.2 Нетрадиционный способ переработки органических отходов		2		

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
Модуль 2 Нетрадиционные удобрения на основе минерального сырья		4		
Модульная единица 2.1 Агрохимическое минеральное сырье: природные цеолиты		2		
Модульная единица 2.2 Агрохимическое минеральное сырье: вермикулит		2		
ИТОГО	72	12	24	36

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1 Отходы промышленности органического происхождения для приготовления нетрадиционных удобрений

Модульная единица 1.1 Переработка твердых бытовых отходов в нетрадиционные удобрения. Понятие «Нетрадиционные удобрения», технологические группы сырья на основе которых могут быть подготовлены нетрадиционные удобрения. Международная классификация изобретений. Поиск патентов на изобретение по нетрадиционным удобрениям. Кора разных видов деревьев, опилки, гидролизный лигнин: объемы их накопления, состав, свойства, утилизация в качестве компонентов для приготовления удобрений. Приготовление нетрадиционных удобрений из отходов деревообрабатывающей промышленности. Расчет норм внесения удобрений и определения способа и технологии внесения под сельскохозяйственные культуры. Отходы угольной промышленности, состав, свойства, получение новых видов нетрадиционных 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. 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 и способы внесения под полевые культуры.

Модульная единица 1.2 Нетрадиционный способ переработки органических отходов методом вермикультуры. Понятие о методе вермикультуры. Технологии вермикомпостирования. Субстраты вермикомпостирования. Продукты вермикомпостирования. Расчет норм и способов внесения вермикомпостов под сельскохозяйственные культуры. Изучение состава и удобрительных свойств вермикомпостов в модельных опытах.

Модуль 2 Нетрадиционные удобрения на основе минерального сырья

Модульная единица 2.1 Агрохимическое минеральное сырье: природные цеолиты. Цеолит, состав, свойства, запасы, месторождения, распространение, влияние природных цеолитов на плодородие почв. Научные основы использования природных цеолитов в качестве компонентов нетрадиционных удобрений и применение их в сельском хозяйстве. Изучение свойств цеолитов по коробочным образцам.

Модульная единица 2.2 Агрохимическое минеральное сырье: вермикулит. Вермикулит, состав, свойства, запасы, месторождения, распространение, использование в сельском хозяйстве. Научные основы использования вермикулита в качестве компонентов

нетрадиционных удобрений и применение его в сельском хозяйстве. Изучение свойств вермикулита по коробочным образцам. Проведение семинара: «Состав, свойства и применение местного агрохимического минерального сырья: цеолита и вермикулита в сельском хозяйстве»

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1 Отходы промышленности органического происхождения для приготовления нетрадиционных удобрений		Тестирование, семинар, зачет	8
	<i>Модульная единица 1.1</i> Переработка твердых бытовых отходов в нетрадиционные удобрения	Лекция №1 Переработка древесных отходов в нетрадиционные удобрения	Тестирование, зачет	2
		Лекция №2 Переработка отходов угольной промышленности в нетрадиционные удобрения	Тестирование, зачет	2
		Лекция №3 Переработка осадков сточных вод в нетрадиционные удобрения	Тестирование, зачет	2
	<i>Модульная единица 1.2</i> Нетрадиционный способ переработки органических отходов	Лекция № 4 Переработка органических отходов методом вермикультуры	Тестирование, зачет	2
2.	Модуль 2 Нетрадиционные удобрения на основе минерального сырья			4
	<i>Модульная единица 2.1</i> Агрохимическое минеральное сырье: природные цеолиты	Лекция №5 Научные основы использования природных цеолитов в качестве компонентов нетрадиционных удобрений и применение их в сельском хозяйстве	Тестирование, зачет	2
	<i>Модульная единица 2.2</i> Агрохимическое минеральное сырье: вермикулит	Лекция №6 Научные основы использования вермикулита в качестве компонентов нетрадиционных удобрений и применение их в сельском хозяйстве	Семинар, тестирование, зачет	2
	ИТОГО			12

4.3 Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание лабораторных занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторно-практических занятия	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1 Отходы промышленности органического происхождения для приготовления нетрадиционных удобрений			16
	<i>Модульная единица 1.1</i> Переработка твердых бытовых отходов в нетрадиционные удобрения	<i>Занятие № 1</i> Техника безопасности при работе в лаборатории. Приготовление нетрадиционных удобрений из нетрадиционного сырья или нетрадиционным способом	Защита работы, зачет	4
		<i>Занятие №2</i> Закладка модельного опыта с нетрадиционными удобрительными сме ми и изучение их влияния на биологическую активность почв.	Защита работы, зачет	4
		<i>Занятие №3</i> Получение биостимуляторов роста растений из отходов угольной промышленности	Защита работы	4
	<i>Модульная единица 1.2</i> Нетрадиционный способ переработки органических отходов	<i>Занятие №4.</i> Оценка удобрительных свойств нетрадиционных удобрений. Тестирование.	Защита работы, тестирование	4
2.	Модуль 2 Нетрадиционные удобрения на основе минерального сырья			8
	<i>Модульная единица 2.1</i> Агрохимическое минеральное сырье: природные цеолиты	<i>Занятие № 5</i> Изучение состава и свойств природных цеолитов по коробочным образцам. Тестирование.	Конспект в тетради. Тестирование	4
	<i>Модульная единица 2.2</i> Агрохимическое минеральное сырье: вермикулит	<i>Занятие № 6.</i> Изучение состава и свойств вермикулита по коробочным образцам. Семинар по теме: «Состав, свойства и применение местного минерального сырья: цеолита и вермикулита в сельском хозяйстве».	Конспект в тетради. Устный опрос	4
	ИТОГО			24

4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (12 часов), практические и лабораторные (24 часа). Самостоятельная работа (36 часов) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через собеседование, защиты отчетов лабораторных и практических работ. Контроль самостоятельной работы и подготовки к лабораторным 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).

4.4.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и виды текущего контроля к знаниям

Таблица 6

Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и самоподготовки по разделам дисциплины

№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и самоподготовки по разделам дисциплины	Кол-во часов
Модуль 1 Отходы промышленности органического происхождения для приготовления нетрадиционных удобрений		18
1.Модульная единица 1.1 Переработка твердых бытовых отходов в нетрадиционные удобрения	Нетрадиционные удобрения в земледелии России	4
	Углегуминовые удобрения, состав, удобрительная ценность	4
	Торфогуминовые удобрения, их состав и удобрительная ценность	4
2.Модульная единица 1.2 Нетрадиционный способ переработки органических отходов	Вермикюльтивирование в России и за рубежом	6
	Подготовка к тестированию	
Модуль 2		18

№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и самоподготовки по разделам дисциплины	Кол-во часов
Нетрадиционные удобрения на основе минерального сырья		
3.Модульная единица 2.1 Агрохимическое минеральное сырье: природные цеолиты	Ресурсный потенциал природных цеолитов в Красноярском крае. Подготовка к тестированию.	4
4.Модульная единица 2.2 Агрохимическое минеральное сырье: вермикулит	Ресурсный потенциал вермикулита в Красноярском крае. Подготовка к семинару	5
	Подготовка к зачету	9
ВСЕГО		36

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

Не предусмотрены.

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических/лабораторных/семинарских работ/занятий с тестовыми/экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 7.

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ПК-3	1-6	1-6	1-4		собеседование, защита работ, зачет в виде итогового тестирования
ПК-6	1-6	1-6	1-4		собеседование, защита работ, зачет в виде итогового тестирования

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Ульянова О.А. Нетрадиционные удобрения и технологии их применения: учеб. пособие / О.А. Ульянова; Краснояр. гос. аграр.ун-т. – Красноярск, 2016. - 139 с.
2. Ульянова О.А., Сенкевич О.В. Эффективность применения вермикомпостов в условиях Красноярской лесостепи /Монография: Краснояр. гос. аграр.ун-т. – Красноярск, 2023. - 144 с.
3. Ульянова О.А. Трансформация удобрительных композиций в почвах Красноярской лесостепи: Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014. – 228 с.

4. Танделов Ю.П. Плодородие почв и эффективность удобрений в Средней Сибири. Красноярск, 2012. – 302 с.
5. Шпедт А.А. Оценка и оптимизация органического вещества почв сельскохозяйственных угодий Красноярского края: Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2013. – 230 с.
6. Шугалей Л.С. Современные проблемы почвоведения: учеб. пособие. Краснояр. гос. аграр. ун-т.- Красноярск, 2013 – 296 с.
7. Шугалей Л.С., Чупрова В.В. Почвообразование в техногенных ландшафтах: Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2015. – 239 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Анспок П.И. Микроудобрения: справочник. – 2-е изд. перераб. и доп. – Л.: Агропромиздат. Ленинградское отделение, 1990. - 272 с.
2. Алтаев А.А. Органическое сельское хозяйство: экологически безопасные технологии на примере вермикомпостирования: учеб. пособие. Улан-Удэ: Изд-во Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2008. -124 с.
- 3.Безуглова О.С. Удобрения и стимуляторы роста. – Ростов-на Дону. Изд-во: «Феникс», 2000. – 320 с.
- 4.Волошин Е.И. Применение местных удобрений и мелиорантов в земледелии Красноярского края: учеб. пособие. Красноярск: Изд-во Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2007. – 112 с.
- 5.Гамбург К.З., Кулаева О.Н., Муромцев Г.С., Прусакова Л.Д., Чкаников Д.И. Регуляторы роста растений. – М.: Изд-во «Колос», 1979. – С. 3-85.
- 6.Корсунова Т.М., Алтаев А.А. Вермикомпосты и ЭМ-препараты в органическом земледелии в Байкальском регионе (на примере Республики Бурятия). Монография. – Улан-Уде: Изд-во Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2006. – 158 с.
- 7.Кузнецов А.Е., Градова Н.Б., Лушников С.В. и др. Прикладная экобиотехнология: учеб. пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 629 с.
8. Тышкевич Г.Л. Экология и агрономия. – Кишинев.:Штиница. 1991. -267 с.
9. Ульянова О.А. Экологическая оценка применения короцеолитового субстрата. Монография. Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2004. - 142 с.
10. Ульянова О.А., Кураченко Н.Л. Эколого-агрохимические основы повышения плодородия почв Красноярской лесостепи/ Монография. Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. - 150 с.
11. Убугунов Л.Л., Меркушева М.Г., Кожевникова Н.М. Агрохимическое минеральное сырье: природные цеолиты. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2012. -418 с.
11. Убугунов Л.Л., Меркушева М.Г., Абашеева Н.Е. и др. Удобрения из минерального и органического сырья и их агрохимическая эффективность. Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2013. - 353 с.

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Нетрадиционные удобрения и технологии их применения: метод. указания к лаб.-практ. занятиям / О.А. Ульянова; Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т. – 2013. – 38 с.
2. Нетрадиционные удобрения и технологии их применения: метод. указания для выполнения самостоятельной работы / О.А. Ульянова. Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т. – 2011. - 19 с.

3. Переработка органических отходов методом вермикультуры: проблемная лекция / О.А. Ульянова. Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2013. – 20 с.

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

1. Научная библиотека КрасГАУ <http://www.kgau.ru/nw/biblioteka>
2. Научная электронная библиотека e-library.ru;
3. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека ЦНСХБ <http://www.cnshb.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Руконт» <http://www.rucont.ru/>
5. Электронная библиотечная система <http://www.book.ru/>
6. Агропром за рубежом <http://www.polpred.com/>
7. <http://www.elsevier.com/>; <http://www.springer.com/>; [http://www.online. Library. Wiley. com.](http://www.online.Library.Wiley.com)
8. <http://www.agroxxi.ru/>; <http://www.yandex.ru/>; <http://www.google.ru/>; <http://www.rambler.ru/> - информационно-справочные материалы вузов и НИИ сельскохозяйственного профиля.
9. Усманов Р.Р. Методические указания по обработке данных агрономических исследований с использованием статистического пакета STATGRAPHICS*PlusforWindows*.
10. Пакеты прикладных программ по статистике: STRAZ, STATISTICA, EXELL, STATGRAPHICS *PlusforWindow*.

6.5. 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.

Таблица 8

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра почвоведения и агрохимии, направление подготовки: 35.03.04– Агрономия

Дисциплина: Нетрадиционные удобрения. Количество студентов – 25 человек.

Общая трудоемкость дисциплины: лекции 12 час.; лабораторные работы 24 час.; СРС 36часов.

Вид заня тий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходи мое количеств о экз.	Количест во экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
	Основная									
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
Л	3. Эффективность применения вермикомпостов в условиях Красноярской лесостепи	О.А. Ульянова О.В. Сенкевич	Красноярск КрасГАУ	2023	Печ.	+	+	+	7	30
ЛЗ	4. Нетрадиционные удобрения и технологии их применения	О.А. Ульянова	Красноярск: КрасГАУ	2013	Печ.	+	+	+	7	2
Л	5. Современные проблемы почвоведения	Л.С. Шугалей	Красноярск: КрасГАУ	2013	Печ.	+	+	+	7	80
	6. Почвообразование в техногенных ландшафтах	Л.С. Шугалей, В.В. Чупрова	Красноярск: КрасГАУ	2015	Печ.		+	+	7	5
СРС	7. Нетрадиционные удобрения и технологии их применения	О.А. Ульянова	Красноярск: КрасГАУ	2011	Печ.	+		+	7	2

Л	8.Плодородие почв и эффективность удобрений в Средней Сибири. Красноярск, 2012. – 302 с.	Ю.П. Танделов	Красноярск	2012	печ		+		7	5
Л	9.Эколого-агрохимические основы повышения плодородия почв Красноярской лесостепи	О.А.Ульянова Н.Л. Кураченко	Красноярск: КрасГАУ	2019	Печ.	+	+		7	2
Л	10. Оценка и оптимизация органического вещества почв сельскохозяйственных угодий Красноярского края	А.А. Шпедт	Красноярск: КрасГАУ	2013	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

Директор библиотеки: Зорина Р.А. _____

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

При изучении дисциплины «Нетрадиционные удобрения» с бакалаврами в течение 8 семестра проводятся лекции, 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»

Календарный модуль 1				Итого баллов
Дисциплинарные модули	баллы по видам работ			
	собеседование	Защита лабораторных работ	Итоговое тестирование (зачет)	
ДМ ₁	10	20		30
ДМ ₂	4	8		12
Итоговое тестирование				58
Итого за КМ ₁	14	28	58	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 и 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 лабораторных или 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 «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, базы данных, 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 mutsubini YL5900*True XG, экран Rover, ПК Celeron3000/256/80/DVD/RW, микрофон shuresm 87a, инстал. акуст. система AMIS UNSTALL- 80, динам. реч. микрофон SHURE – 522, двухакт. головная радиосистема ULXS – 14130
Лабораторные, практические	ауд. 3-9 – учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, занятий семинарского типа, 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- 150 МИ, нитрат-тестер СОЗК НУК-019-2, ФЭК.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы студентов по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия» 3-08 Парты, стулья, учебно-методическая литература, компьютерная техника с подключением к Интернет: ПК СИ 3000 MB / Aiga – byit GA – 81915PC DVD S 775 17

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 и практических 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 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.

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

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

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

Рабочая программа дисциплины «Нетрадиционные удобрения» для подготовки бакалавров по направлению 35.03.04 – Агрономия, разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению 35.03.04 – Агрономия, профиль – Плодородие почв и ГИС-технологии. 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, методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

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, которые 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 бакалавриата Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки: 35.03.04 – Агрономия, профиль – Плодородие почв и ГИС-технологии.

К.б.н., в.н.с. Международной лаборатории
«Экофизиологии биогеоценозов криолитозоны»
Института леса им. В.Н. Сукачева
Сибирского отделения Российской академии наук –
обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН



Мухортова

Мухортова Л.В.

Подпись

Зав. канцелярией

заверяю

Мухортова Л.В.
Сергей В.В. Ефимов