

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

Институт агроэкологических технологий
Кафедра почвоведения и агрохимии

СОГЛАСОВАНО:
Директор института
Грубер В.В.

"24" марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор
Пыжикова Н.И.

"28" марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Инновационные технологии в почвоведении

ФГОС ВО

Направление подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение»
(шифр – название)

Направленность (профиль): «Почвенно-экологический мониторинг»

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения очная

Квалификация выпускника магистр

Красноярск, 2025

Составитель: Коваленко О.В., д.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«12» __02__ 2025_г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.03 – 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.

(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» 03 2025 г.

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

«24» 03 2025 г.

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

«28» 02 2025 г.

Заведующие кафедрами¹: _____

*- по согласованию с методической комиссией

¹ Кафедры, за которыми в учебном плане закреплены профессиональные дисциплины

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.....	5
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины	8
4.2. Содержание модулей дисциплины.....	8
4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия	9
4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	12
4.4.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	12
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. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9)	14
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»)	14
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	15
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	17
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	18
9.1. Методические рекомендации для обучающихся.....	19
9.2. Методические рекомендации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	19
Изменения	22

Аннотация

Дисциплина Инновационные технологии в почвоведении относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки Агрохимия и агропочвоведение. Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой почвоведения и агрохимии.

Дисциплина нацелена на формирование универсальных компетенций (УК-1, УК-6), общепрофессиональных компетенций (ОПК-3) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными понятиями и стадиями процесса инновационного проектирования, приоритетными инновационными направлениями в почвоведении.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, семинары, самостоятельная работа студента, консультации.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (30ч.), лабораторные (44ч.) занятия и (106ч.) самостоятельной работы студента.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инновационные технологии в почвоведении» включена в ОПОП, в обязательную часть блока 1 Дисциплины (модули).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Инновационные технологии в почвоведении» являются «Основы проектной деятельности», «Экология и охрана окружающей среды», «Сельскохозяйственная экология», «Общее почвоведение», «Методы почвенных исследований».

Дисциплина «Инновационные технологии в почвоведении» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Устойчивость почв», «Система рационального использования и охраны почв», «Мониторинг почв».

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

Целью дисциплины «Инновационные технологии в почвоведении» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области теоретических основ инновационного процесса, новых направлений научного поиска в почвоведении и путей решения изученных проблем.

Задачи дисциплины:

- сформировать общее представление об инновационном процессе;
- ознакомить с основными этапами инновационного проектирования;
- знать приоритетные направления в почвоведении;
- познакомиться с инновационными технологиями, применяемыми в почвоведении.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>ИД-1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</p> <p>ИД-2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.</p> <p>ИД-3 Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.</p> <p>ИД-4 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы критического анализа и оценку современных научных достижений; - методологию системного подхода <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; - собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; - осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; - навыками критического анализа
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>ИД-1 Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития.</p> <p>ИД-2 Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста.</p> <p>ИД-3 Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы планирования профессиональной деятельности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расставлять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; - планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач; - подвергать критическому анализу проделанную работу; - находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития

		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выявления стимулов для саморазвития; - навыками определения реалистических целей профессионального роста
ОПК-3 Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	<p>ИД-1 Анализирует методы и способы решения задач в почвоведении.</p> <p>ИД-2 Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики в почвоведении.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы решения задач в области инноваций в почвоведении <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современные технологии при проведении научных исследований <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципами и методами решения задач при разработке новых технологий - организовывать, прогнозировать и проводить анализ профессиональной деятельности

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины включает 5 зач. единиц (180 часов), их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2
Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 1	№
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	5	180	180	
Контактная работа	2,1	74	74	
в том числе:				
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	0,8	30/4	30/4	
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме				
Семинары (С) / в том числе в интерактивной форме				
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме	1,3	44/16	44/16	
Самостоятельная работа (СРС)	2,9	106	106	
в том числе:				
курсовая работа (проект)				
самостоятельное изучение тем и разделов	2,1	77	77	
контрольные работы				
реферат				
самоподготовка к текущему контролю знаний	0,6	20	20	
подготовка к зачету	0,2	9	9	
др. виды				
Вид контроля:			диф.зачет	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ/ПЗ/С	
Модуль 1 Введение в систему инновационных технологий	52	8	12	32
Модульная единица 1.1 Нормативно-правовое обеспечение инновационной деятельности	10	2	2	6
Модульная единица 1.2 Понятие об инновациях	42	6	10	26
Модуль 2 Инновационные технологии в почвоведении	128	22	32	74
Модульная единица 2.1 Приоритетные направления в почвоведении (естественные почвы)	72	12	18	42
Модульная единица 2.2 Приоритетные направления в почвоведении (преобразованные почвы)	56	10	14	32
ИТОГО	180	30	44	106

4.2 Содержание модулей дисциплины

МОДУЛЬ 1 Введение в систему инновационных технологий

Модульная единица 1.1. Законодательное и нормативно-правовое обеспечение инновационной деятельности в Российской Федерации. Стратегия научно-технологического развития. Фундаментальные исследования в РФ.

Модульная единица 1.2. Приоритетные направления в почвоведении. Понятие об инновациях, виды инноваций. Факторы инноваций. Функции инноваций. Инновационный процесс. Инновационный проект. Подготовка и оформление инновационного проекта. Поиск идеи. Выбор приоритетных направлений исследования. Структура инновационного проекта. Экспертиза проекта. Оформление инновационного проекта. Интеллектуальная собственность. Защита авторского права. Авторское свидетельство. Патент. Лицензия.

МОДУЛЬ 2. Инновационные технологии в почвоведении

Модульная единица 2.1. Приоритетные направления в почвоведении (естественные почвы). Инвентаризация почв и почвенные ресурсы. Земельные ресурсы России. Качественное и экологическое состояние земель. Почвенно-экологические районирование России. Почвенно-атрибутивная база данных России. Современные методы исследования физики почв. ГИС- технологии. ГИС-технологии в почвоведении. Понятие о биоиндикации. Объекты биоиндикации.

Биоиндикация почв. Фитотестиование. Педоразнообразие. Красная книга почв, почвы ООПТ, редкие и уникальные почвы, почвы объектов ЮНЕСКО. Почвенное плодородие. Органическое вещество почв. Современные проблемы изучения органического вещества почв. Экологическая роль гумуса и последствия его антропогенных изменений. Функции почвенного гумуса. Экологическая устойчивость почвенного гумуса. Изменение гумуса под влиянием антропогенного воздействия.

Модульная единица 2.2. Приоритетные направления в почвоведении (преобразованные почвы). Виды загрязнений. Радиоактивное, нефте- и иные загрязнения почв. Почвы нарушенных территорий. Экологические последствия загрязнения почв. Биология почв. Биологическая активность почв естественных и нарушенных ландшафтов. Потенциальное целлюлозоразложение. Проблема почв в замкнутых циклах жизнеобеспечения. Эволюция почв и ее рациональное использование. Современное состояние почвенного покрова. Почвы в будущем.

4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4
Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Введение в систему инновационных технологий		Тестирование	8
	Модульная единица 1.1 Нормативно-правовое обеспечение инновационной деятельности	Лекция № 1. Законодательное и нормативно-правовое обеспечение инновационной деятельности в РФ (лекция- беседа)	Тестирование	2
	Модульная единица 1.2 Понятие об инновациях	Лекция № 2. Понятие об инновационном процессе	Семинар	2
		Лекция № 3. Подготовка и оформление инновационного проекта. Презентация как средство демонстрации	Защита проекта	2
		Лекция № 4. Интеллектуальная собственность. Защита авторского права	Тестирование	2
2.	Модуль 2. Инновационные технологии в почвоведении		Тестирование	22
	Модульная единица 2.1 Приоритетные направления в почвоведении (естествен-	Лекция № 5. Инвентаризация почв и почвенные ресурсы	Защита работ	2
		Лекция № 6. Физика почв	Тестирование	2
		Лекция № 7. ГИС- технологии	Защита работы	2
		Лекция № 8. Биоиндикация	Лабораторная	2

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

№ п/п	№ модуля и мо- дульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольно- го мероприятия	Кол-во часов
Модульная единица 2.2 Приоритетные направления в почвоведении (преобразованные почвы)	ные почвы)		работа, защита	
		Лекция № 9. Педоразнообразие	Семинар, кросс-ворд	2
		Лекция № 10. Почвенное плодородие	Защита работ	2
	Модульная единица 2.2 Приоритетные направления в почвоведении (преобразованные почвы)	Лекция № 11. Почвы нарушенных территорий	Семинар, тестирование	2
		Лекция № 12. Биология почв	Лабораторная работа, защита	2
		Лекция № 13. Эволюция почв и ее рациональное использование	Семинар	2
		Лекция № 14. Современное состояние почвенного покрова	Тестирование	2
		Лекция № 15. Почвы в будущем (лекция-беседа)	Семинар	2
	ИТОГО		Диф. зачет в виде итогового тестирования	30

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модуль- ной единицы дисцип- лины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Введение в систему инновационных технологий		Тестирование	12
	Модульная единица 1.1 Нормативно-правовое обеспечение инновационной деятельности	Занятие № 1. Фундаментальные исследования в РФ	Защита работ	2
	Модульная единица 1.2 Понятие об инновациях	Занятие № 2. Приоритетные направления в почвоведении (работа в малых группах)	Семинар	4
		Занятие № 3. Подготовка инновационного проекта	Защита проекта	2
		Занятие № 4. Интеллектуальная собственность. За-	Тестирование	4

² Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид² контрольного мероприятия	Кол-во часов
		щита авторского права. Выход в библиотеку		
2.	Модуль 2. Инновационные технологии в почвоведении		Тестирование	32
	Модульная единица 2.1 Приоритетные направления в почвоведении (естественные почвы)	Занятие № 5. Почвенно-атрибутивная база данных	Защита работы	2
		Занятие № 6. Современные методы исследования (работа в малых группах). Половые исследования, отбор образцов	Измерения, защщита работ	4
		Занятие № 7. ГИС-технологии в почвоведении	Защита работы	2
		Занятие № 8. Биоиндикация почв. Заложение опыта по фитотестиированию и целлюлозоразложению (работа в малых группах)	Защита работы	4
		Занятие № 9. Красная книга почв, почвы ООПТ, редкие и уникальные почвы, объекты ЮНЕСКО	Семинар	2
		Занятие № 10. Органическое вещество почв. Снятие результатов опыта по целлюлозоразложению и фитотестиированию	Защита работ, семинар	4
	Модульная единица 2.2 Приоритетные направления в почвоведении (преобразованные почвы)	Занятие № 11. Радиоактивное, нефте- и иные загрязнения почв	Семинар, тестирование	2
		Занятие № 12. Биологическая активность почв естественных и нарушенных ландшафтов. Результаты опыта по разложению (работа в малых группах)	Лабораторная работа, защита	4
		Занятие № 13. Проблемы почв в замкнутых циклах жизнеобеспечения	Семинар	2
		Занятие № 14. Современное состояние почвенного покрова (работа в малых	Защита работ, тестирование	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
		группах) Занятие № 15. Почвы будущего	Семинар	2
	ИТОГО		Диф. зачет в виде итогового тестирования	44

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

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (30 часов) и лабораторные (44 часа). На самостоятельную работу приходится 106 часов. Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине «Иновационные технологии в почвоведении» организуется с целью систематического изучения дисциплины и развития навыков работы с научной и учебной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса

<https://e.kgau.ru/course/view.php?id=5756>. Форма контроля – дифференцированный зачет.

Аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется по следующим формам: работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях; самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины; подготовка к лабораторным занятиям; тестирование; организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС; выполнение типовых расчетов и домашних заданий; подготовка к семинарам; самотестирование по контрольным вопросам (тестам); работа в библиотеке.

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

Таблица 6

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
Модуль 1 Введение в систему инновационных технологий			20
Модульная единица 1.1 Нормативно-правовое обеспечение инновационной деятельности	Стратегия научно-технологического развития, Конституция РФ, Письма президента РФ.		2
	Инновационная деятельность разных стран. Инно-		18

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	ница 1.2 Понятие об инновациях	вационный проект. Поиск идеи. Источники инновационных идей. Выбор приоритетных направлений исследования. Структура инновационного проекта. Экспертиза проекта. Ошибки при составлении инновационного проекта. Оформление инновационного проекта по своим наработкам.	
Модуль 2 Инновационные технологии в почвоведении			57
	Модульная единица 2.1 Приоритетные направления в почвоведении (естественные почвы)	Инвентаризация почв и почвенные ресурсы. Земельные ресурсы России. Качественное и экологическое состояние земель. Почвенно-экологические районирование России. Почвенно-географическая база данных России. Электронная карта земель России. Понятие мониторинг. Новые системы почвенно-экологического мониторинга. Поиск инструментария современных почвенных исследований. Отбор образцов для лабораторных работ по целлюлозоразложению и фитотестированию, изучение методик. Опыт по потенциальному целлюлозоразложению. Опыт по фитотестированию почв. Результаты фитотестирования. Педообразование. Красная книга почв. Почвы ООПТ, редкие и уникальные почвы. Современные проблемы изучения органического вещества почв. Экологическая роль гумуса и последствия его антропогенных изменений. Функции почвенного гумуса. Экологическая устойчивость почвенного гумуса. Изменение гумуса под влиянием антропогенного воздействия. Цикл углерода.	30
	Модульная единица 2.2 Приоритетные направления в почвоведении (преобразованные почвы)	Виды загрязнений. Радиактивное, нефтяное загрязнение почв, химическое, биологическое, механическое. Почвы нарушенных территорий Влияние на свойства и режимы почв, на почвенную биоту. Результаты целлюлозоразложения. Замкнутые циклы жизнеобеспечения как пути выхода. Проблемы почв в замкнутых циклах. Почвогрунты, почвосмеси, гидропоника и другие альтернативы почв. Современное состояние почвенного покрова. Почвы в будущем.	27
Итого на самостоятельное изучение вопросов			77
Самоподготовка к текущему контролю знаний			20
Подготовка к дифференцированному зачету			9
ВСЕГО			106

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

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)

В учебном плане не предусмотрено

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

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

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лек-ции	ЛЗ/ ПЗ/С	СРС	Дру-гие виды	Вид кон-троля
УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	1-4	1-4	Мод. ед. 1.1- 1.2		собеседование, диф. зачет в виде итогового тестирования
УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	1-4	1-4	Мод. ед. 1.1- 1.2		собеседование, диф. зачет в виде итогового тестирования
ОПК-3 - Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	5-15	5-15	Мод. ед. 2.1- 2.2		собеседование, кроссворд, диф. зачет в виде итогового тестирования

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

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

1. Электронный курс дисциплины Инновационные технологии в почвоведении, размещенный на платформе LMS Moodle <https://e.kgau.ru/course/view.php?id=5756>
1. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>

2. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
3. Официальный сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации - <http://www.mnr.gov.ru/>
4. Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com>
5. Институт космических исследований (ИКИ) РАН
<http://smiswww.iki.rssi.ru/default.aspx?page=1>
6. Документы Минприроды России <http://www.mnr.gov.ru/docs/>
7. Электронный Атлас почв России <https://soilatlas.ru/>
8. Единый государственный реестр почвенных ресурсов России
<http://infosoil.ru/reestr/content/3reg.php>

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.

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра почвоведения и агрохимии. Направление подготовки 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение. Дисциплина - Иновационные технологии в почвоведении

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, ЛЗ, СР	Организация инновационной деятельности в АПК	Нечаев В.И.	М.: КолосС	2010	+		Библ.		4	3
Л, ЛЗ, СР	Иновационные технологии в почвоведении, агрохимии и экологии	Кураченко Н.Л.	Красноярск: КрасГАУ	2016	+		Библ.		4	35
Л, ЛЗ	Воспроизведение плодородия почв	Кураченко Н.Л.	Красноярск: КрасГАУ	2011	+	+	Библ.		4	80 эл. ресурс
Л, ЛЗ, СРС	Экологические функции почв	Уваров Г.И.	СПб: Лань	2018		+	Библ.			
Л, ЛПЗ, СРС	Moodle «Иновационные технологии в почвоведении»	Коваленко О.В.	Красноярск: КрасГАУ	2019		+	www.kgau.ru			
Дополнительная										
Л, ЛЗ	Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления	Ступин Д.Ю.	СПб: Лань	2009 2019		+	Библ.			ЭБС Лань 3
Л	Экологическое почвоведение	Чупрова В.В.	Красноярск: КрасГАУ	2007	+	+	Библ.		4	50 эл.ресурс

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

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

При изучении дисциплины «Иновационные технологии в почвоведении» с магистрами в течение 1 семестра проводятся лекции и лабораторные занятия. Дифференцированный зачет включает в себя выполнение всех запланированных в семестре мероприятий, определяется с учетом результатов модульно-рейтинговой системе контроля знаний (табл. 10).

Дисциплинарные модули	Календарный модуль 1				Итого баллов	
	баллы по видам работ					
	Семинар	Защита работ, проекта	Кроссворд, тестирование	Итоговое тестирование (зачет)		
ДМ1	9	8	3		20	
ДМ2	35	18	7		60	
Итоговое тестирование					20	
Итого за КМ1	44	26	10	20	100	

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим лабораторные работы по дисциплине, в следующих формах:

- посещение лекций и ведение конспекта;
- тестирование, решение кроссворда;
- письменные задания;
- выполнение и защита лабораторных работ;
- выступление на семинаре, круглом столе.

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, защита лабораторных работ и письменных домашних заданий.

Контроль освоения модульной дисциплины «Иновационные технологии в почвоведении» осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы,ключающей входной (в начале изучения модульной дисциплины), текущий (на занятиях), рубежный (по модулям) и выходной контроль (дифференцированный зачет) знаний, умений, навыков у 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 кон-

троля: обсуждение на семинарах, 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, рубежных и творческого рейтингов, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске обучаемого к выходному контролю.

Если по результатам 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.

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

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме диф.зачета.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обучения применяются электронный (ЭУМК) «Инновационные технологии в почвоведении», 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.

Лекционные и лабораторно-практические занятия по дисциплине «Инновационные технологии в почвоведении» проводятся в аудитории 2-6 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций и промежуточной аттестации: Столы, стулья; весы электронные DL-300; термостат суховоздушный; сушильный шкаф СНОЛ 58/350; фрагменты электронных почвенных карт с программным обеспечением на ноутбуке, раздаточный материал, программное обеспечение для обработки данных, мультимедийный проектор BenQMX 532, экран – Lumien EcoView на треноге (200x 200) для презентаций лекций.

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Содержание дисциплины разделено на два дисциплинарных модуля. По мере изучения каждого последующего модуля уровень лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов усложняется.

Первый модуль является теоретическим и дает общее представление об инновационных процессах. Во втором модуле студенты изучают инновационные технологии в почвоведении, самостоятельно отбирают почвенные образцы, проводят лабораторные работы. Содержание дисциплины «Инновационные технологии в почвоведении» предполагает широкое использование методики динамического обучения в виде мастер-классов, на которых студенты делятся полученными знаниями и умениями. Преподаватель должен осуществлять оперативный контроль на каждом занятии и при самостоятельном выполнении студентами лабораторных работ, а также текущий контроль по результатам изучения дисциплинарных модулей.

Контроль самостоятельной работы осуществляется на занятиях и при выполнении заданий на платформе moodle (<https://e.kgau.ru/course/view.php?id=5756>). Электронный комплекс включает лекционный материал, задания по модулям, список вопросов для самостоятельного изучения и тестирование.

Итоговый контроль в виде зачета с оценкой проводится по окончании изучения дисциплины. При этом оцениваются знания по дидактическим единицам; умения применять теоретические знания для решения практических задач; проверяются профессиональные компетентности по способности делать адекватные выводы на основании фактического аналитического материала в лабораторных заданиях.

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:

1.1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

1.2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

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

пятственного 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.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине: 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">• в печатной форме;• в форме электронного документа;
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none">• в печатной форме увеличенных шрифтом;• в форме электронного документа;• в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none">• 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.

При обучении в корпусе обеспечена доступность путей движения, выделено место для парковки автотранспортных средств инвалидов (ул. Стасовой, 44И). Вход в учебный корпус оборудован пандусами, поручнями, информационными табличками, системой вызова персонала для инвалидов (кнопка вызова персонала). Помещения, где могут находиться люди на креслах-колясках, размещены на уровне доступного входа. Ширина коридоров соответствуют требованиям нормативных для передвижения инвалидов-колясочников. В здании функционирует лифт. Комплексная информационная система для ориентации и навигации обучающихся с нарушениями зрения в пространстве образовательной организации включает визуальную и тактиль-

ную информацию. Для инвалидов-колясочников приобретен мобильный гусеничный лестничный подъемник T09 Roby.

В учебной аудитории 1-18 оборудованы специальные рабочие места для обучающихся-колясочников.

Для обучающихся с нарушением зрения приобретен переносной видеоувеличитель (ул. Стасовой, 44И). Для обучающихся с нарушением слуха приобретен переносной радиокласс (ул. Стасовой, 44И).

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработали:

ФИО, ученая степень, ученое звание

Коваленко О.В., к.б.н., доцент

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу учебной дисциплины «Иновационные технологии в почвоведении», разработанную к.б.н., Коваленко О.В.

Рабочая программа дисциплины «Иновационные технологии в почвоведении» разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки магистров 35.04.03 - Агрохимия и агропочвоведение. Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой почвоведения и агрохимии.

В рабочей программе учебной дисциплины «Иновационные технологии в почвоведении» отражены:

Цели освоения дисциплины, соотнесенные с общими целями ОПОП ВО. Дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями программы. Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин. Также указаны теоретические дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее.

Указаны и описаны компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины по ФГОС ВО, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины.

Структура и содержание программы отвечает предъявляемым требованиям.

Приводятся вопросы для самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, интернет-источников и программного обеспечения.

Указано материально-техническое обеспечение дисциплины, необходимое для проведения всех видов учебной работы.

Приведены методические указания по дисциплине, в том числе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа, составленная Коваленко О.В., соответствует требованиям ФГОС ВО, ОПОП ВО, Учебного плана и др., и может быть рекомендована к применению для обеспечения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки магистров 35.04.03 - Агрохимия и агропочвоведение, дисциплине «Иновационные технологии в почвоведении».

к.б.н., доцент кафедры биологии и экологии
ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф.
В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России

Горлова О.П.

