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:	**УТВЕРЖДАЮ:**
Директор института	**Ректор**
Грубер В.В.	**Пыжикова Н.И.**
"24"_марта_2025 г.	**"28"_марта_2025 г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Мониторинг почв

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

«20» __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 кафедрами[1]:_____
_____
_____
_____
_____
_____

*- 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 **6**

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **7**

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины 7
4.2. Содержание модулей дисциплины 7
4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия 8
4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия 9
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний 10
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний *11*
4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/учебно-исследовательские работы *12*

5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ **12**

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **13**

6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9) **13**

6.2.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») 15
6.3. Программное обеспечение 15

7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ **15**

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **17**

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ **18**

9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ **18**

9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ **18**

ИЗМЕНЕНИЯ **20**

Аннотация

Дисциплина «Мониторинг почв» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение».

Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой почвоведения и агрохимии

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК-7, ПК-8) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов связанных с особенностями почвы как объекта мониторинга, методологией почвенно-экологического мониторинга и современным состоянием экологического мониторинга почв в России и Красноярском крае.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и опроса и промежуточная аттестация в форме зачета (итоговое тестирование).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (14 часов), лабораторные (30 часов), самостоятельной работы студента (64 часов).

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Мониторинг почв» являются курсы бакалавриата:«Математика», «Химия», «Геология с основами геоморфологии», «Общее почвоведение», «География почв», «Методы почвенных исследований», «Экология и охрана окружающей среды».

Дисциплина «Мониторинг почв» является основополагающим для изучения следующих дисциплин магистратуры: «Экологическая экспертиза земель», «Система рационального использования и охраны почв», «Агроэкологическое нормирование», «Геоинформационные технологии», «Почвы Сибири».

Особенностью дисциплины является то, что знания и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, используются при написании выпускной квалификационной работы, а также в профессиональной деятельности.

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 «Мониторинг почв» является освоение студентами теоретических и практических знаний о мониторинговых исследованиях почв, о методологии почвенно-экологического мониторинга, об основных подходах и методах дистанционного мониторинга почв и земель, основных показателях почв, используемых для агроэкологического мониторинга, методологических принципах эколого-агрохимической оценки почв агроландшафтов.

Задачи дисциплины:

- изучить теоретические и нормативные аспекты почвенно-экологического мониторинга;
- изучить и освоить методы наблюдений, анализа и контроля состояния почв;

- изучить и освоить подходы к выбору контролируемых информативных показателей состояния различных почв, при разной антропогенной нагрузке.
- изучить и научиться применять критерии оценки состояния почв.
- изучить современное состояние и результаты агроэкологического мониторинга почвРоссии и Красноярского края.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-7 Способен диагностировать агроэкологические особенности почв и почвенного покрова	ИД-1$_{ПК-7}$ диагностирует агроэкологические особенности почв и почвенного покрова	Знать: агроэкологические особенности почв
		Уметь: диагностировать агроэкологические особенности почв и почвенного покрова
		Владеть: современными методами диагностики агроэкологических особенностей почв и почвенного покрова
ПК-8 Способен разрабатывать систему мониторинга агроландшафтов и охраны земель	ИД-1$_{ПК-8}$ разрабатывает систему мониторинга агроландшафтов и охраны земель	Знать: систему мониторинга агроландшафтов и охраны земель
		Уметь: разрабатывать систему мониторинга агроландшафтов и охраны земель
		Владеть: методами и приемами проведения агроэкологического мониторинга агроландшафтов и охраны земель

3. Организационно-методические данные дисциплины

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

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работпо семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 1
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**3**	**108**	**108**
Контактная работа	**1,2**	**44**	**44**
в том числе:			
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		14/6	142/6
Лабораторные занятия (ЛЗ) / в том числе в интерактивной форме		30/20	30/20
Самостоятельная работа (СРС)	**1,8**	**64**	**64**
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов		37	37
самоподготовка к текущему контролю знаний		18	18
подготовка к зачету		9	9
Вид контроля:			зачет

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины представлены в табл. 3.

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
Модуль 1 Основы почвенно-экологического мониторинга	**24**	**4**	**4**	**16**
Модульная единица 1.1 Почвенно-экологический мониторинг и его место в системе экологического мониторинга	10	2	-	8
Модульная единица 1.2 Особенности почвы как объекта мониторинга.	14	2	4	8
Модуль 2 Методология почвенно-экологического мониторинга	**36**	**4**	**16**	**16**
Модульная единица 2.1 Показатели экологического состояния почв, подлежащие контролю при мониторинге.	18	2	8	8
Модульная единица 2.2 Оценка и охрана почв и земель	18	2	8	8
Модуль 3. Мониторинг плодородия и экологического стояния почв и земель Красноярского края	**48**	**6**	**10**	**32**
Модульная единица 3.1 Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения	26	4	6	16
Модульная единица 3.2 Мониторинг почв городов и крупных промышленных центров	22	2	4	16
ИТОГО	**108**	**14**	**30**	**64**

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1 Основы почвенно-экологического мониторинга

*Модульная единица 1.1.*Почвенно-экологический мониторинг и его место в системе экологического мониторинга. Система, классификация и основные направления экологического мониторинга почв. Организация и этапы проведения почвенно-экологического мониторинга.

*Модульная единица 1.2.*Особенности почвы как объекта мониторинга. Функции почв. Ландшафтно-геохимический подход при проведении и анализе результатов почвенно-экологического мониторинга.

Модуль 2 Методология почвенно-экологического мониторинга

*Модульная единица 2.1.*Показатели экологического состояния почв, подлежащие контролю при мониторинге. Дистанционный мониторинг почв. Агрохимическое обследование почв и земель. Агрофизическое и экологическое обследование почв и

земель. Оценка агроклиматических, почвенно-экологических условий, расчет ПЭИ для почв хозяйств

Модульная единица 2.2.Оценка и охрана почв и земель. Оценка деградации почв и земель при агроэкологическом мониторинге

Модуль 3. Мониторинг плодородия и экологического стояния почв и земель Красноярского края

Модульная единица 3.1. Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения.Современное состояние экологического мониторинга в России. Принципы организации почвенного экологического мониторинга в Российской Федерации.

Модульная единица 3.2. Мониторинг почв городов и крупных промышленных центров. Государственный мониторинг окружающей среды. Источники информации

4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид[2] контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	**Модуль 1. Основы почвенно-экологического мониторинга***		тестирование	4
	Модульная единица 1.1 Почвенно-экологический мониторинг и его место в системе экологического мониторинга	Лекция № 1. Система, классификация и основные направления экологического мониторинга почв	опрос	2
	Модульная единица 1.2 Особенности почвы как объекта мониторинга.	Лекция № 2. Организация и этапы проведения почвенно-экологического мониторинга. Особенности почвы как объекта для мониторинга	опрос	2
2.	**Модуль 2 .Методология почвенно-экологического мониторинга***		тестирование	6
	Модульная единица 2.1 Показатели экологического состояния почв, подлежащие контролю при мониторинге.	Лекция № 3. Показатели почв, подлежащие контролю при мониторинге. Дистанционный мониторинг почв. (Лекция-беседа)	опрос	2
	Модульная единица 2.2 Оценка и охрана почв и земель	Лекция № 4. Агрохимическое обследование почв и земель. Агрофизическое и экологическое обследование почв и земель. (Лекция-беседа)	опрос	2
		Лекция № 5. Охрана почв и земель. (Лекция-беседа)	опрос	2
3.	**Модуль 3. Мониторинг плодородия и экологического стояния почв и земель Красноярского края***		тестирование	4
	Модульная единица 3.1 Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения	Лекция № 6. Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения. Мониторинг почв городов и крупных промышленных центров	опрос	4
	Модульная единица 3.2			

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид[2] контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Мониторинг почв городов и крупных промышленных центров			
4.	ИТОГО		Зачет в виде итогового тестирования	14

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид[1] контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	**Модуль 1. Основы почвенно-экологического мониторинга***		тестирование	4
	Модульная единица 1.1 Почвенно-экологический мониторинг и его место в системе экологического мониторинга	Занятие № 1. Система, классификация и основные направления экологического мониторинга почв (работа в малых группах)	опрос	2
	Модульная единица 1.2 Особенности почвы как объекта мониторинга.	Занятие № 2. Организация и этапы проведения почвенно-экологического мониторинга. Особенности почвы как объекта для мониторинга (работа в малых группах)	опрос	2
2.	**Модуль 2 .Методология почвенно-экологического мониторинга***		тестирование	16
	Модульная единица 2.1 Показатели экологического состояния почв, подлежащие контролю при мониторинге.	Занятие № 4. Показатели почв, подлежащие контролю при мониторинге (работа в малых группах)	опрос	2
		Занятие № 5. Дистанционный мониторинг почв (работа в малых группах)	опрос	2
	Модульная единица 2.2 Оценка и охрана почв и земель	Занятие № 6. Агрохимическое обследование почв и земель(работа в малых группах)	опрос	2
		Занятие № 7. Агрофизическое и экологическое обследование почв и земель (работа в малых группах)	опрос	2
		Занятие № 8. Оценка агроклиматических, почвенно-экологических условий, расчет ПЭИ для почв хозяйств(работа	опрос	2

[1]**Вид мероприятия**: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид[1] контрольного мероприятия	Кол-во часов
		в малых группах)		
		Занятие № 9. Оценка деградации почв и земель с помощью агроэкологического мониторинга (работа в малых группах)	опрос	4
		Занятие № 10. Охрана почв и земель (работа в малых группах)	опрос	2
3.	**Модуль 3. Мониторинг плодородия и экологического стояния почв и земель Красноярского края***		тестирование	10
	Модульная единица 3.1 Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения	Занятие № 11. Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения	опрос	6
	Модульная единица 3.2 Мониторинг почв городов и крупных промышленных центров	Занятие № 12. Мониторинг почв городов и крупных промышленных центров	опрос	4
4.	ИТОГО		Зачет в виде итогового тестирования	38

**** Практическая подготовка (по модулям 1,2,3тьпредусмотрено выполнение лабораторных работ, предусматривающих расчеты и оценку показателей почвенного плодородия, обоснование рекомендаций по агрохимическому обследованию почв, охране и мониторингу почвенного покрова; пример индивидуального задания для практической подготовки отображен в фонде оценочных средств дисциплины).***

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

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (12 часов)и лабораторные (38часов). Самостоятельная работа (58 часов) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через опрос и тестирование.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса https://e.kgau.ru/course/ Форма контроля – зачет.

Обучающийся должен готовиться к лабораторным занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовить ответы на вопросы по темам занятия в соответствии с тематическим планом. 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 LMSMoodle для СРС.

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка копросу;
- 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 изучениях видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
1	**Модуль 1. Основы почвенно-экологического мониторинга**		**16**
	Модульная единица 1.1 Почвенно-экологический мониторинг и его место в системе экологического мониторинга	1 Антропогенная деградация биосферы, ее экологические последствия, актуальность контроля состояния окружающей среды. 2 Понятие об экологическом мониторинге. 3 Международные и национальные программы мониторинга окружающей среды.	5
	Модульная единица 1.2 Особенности почвы как объекта мониторинга.	4 Глобальные функции почвы в биосфере, их нарушение в результате деградации почв. 5 Виды, причины и закономерности общепланетарной деградации почв.	5
	Подготовка к текущему контролю знаний		6
2	**Модуль 2 .Методология почвенно-экологического мониторинга**		**16**
	Модульная единица 2.1 Показатели экологического состояния почв, подлежащие контролю при мониторинге.	6 Основные положения методологии почвенного экологического мониторинга. 7 Значение для развития методологии почвенного экологического мониторинга работ В.И.Вернадского, А.Е.Ферсмана, А.Я.Перельмана, М.А.Глазовской, В.А.Ковды, Н.Г.Зырина о закономерностях превращения и перераспределения в почве и ландшафте химических веществ естественного и техногенного происхождения.	5
	Модульная единица 2.2 Оценка и охрана почв и земель	8 Состояние окружающей среды в России по результатам национального экологического мониторинга 9 Основные закономерности деградации почв России. 10 Химическое загрязнение и его роль в деградации почв России. 11 Актуальность проблемы контроля состояния и охраны почв в Российской Федерации.	5
	Подготовка к текущему контролю знаний		6
3	**Модуль 3. Мониторинг плодородия и экологического стояния почв и земель Красноярского края**		**32**
	Модульная единица 3.1 Мониторинг земель	12 Экологическое состояние почв и земель сельскохозяйственного назначения	13

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучениях видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	сельскохозяйственного назначения	Красноярского края.	
	Модульная единица 3.2 Мониторинг почв городов и крупных промышленных центров	13 Загрязнение почв России отходами промышленности, энергетики, транспорта, сельского хозяйства, коммунально-бытовой деятельности: закономерности, масштабы, динамика.	13
	Подготовка к текущему контролю знаний		6
	Подготовка к зачету		9
	Всего:		**58**

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

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	В учебном плане не предусмотрено	

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

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

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ПК-7	3,4	4-9	6-11		опрос, тестирование, зачет в виде итогового тестирования
ПК-8	5, 6	9-12	12-13		опрос, тестирование, зачет в виде итогового тестирования

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра почвоведения и агрохимии Направление подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение»
Дисциплина «Мониторинг почв»

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходи-мое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Л, ЛЗ, СРС	Мониторинг плодородия почв и охрана земель: учебное пособие	Шпедт А.А.	Красноярск: КрасГАУ	2010	+	+	+	+	10	79
Л, ЛЗ, СРС	Методы исследования почв и почвенного покрова	Семендяева Н.В., Мармулев А.Н., Добротворская Н.И.	Санкт-Петербург: Лань	2011	-	+	+	+	Лань: ЭБС	URL: https://e.lanbook.com/book/4578
Л, ЛЗ, СРС	Современные проблемы почвоведения: учебное пособие	Шугалей Л.С.	Красноярск:КрасГАУ	2013	+	-	+	+	10	80
Л, ЛЗ, СРС	Современные технологии и оборудование для наземного мониторинга состояния сельскохозяйственных угодий: методические рекомендации	Воронков В. Н., Шишов С. А.	М: Росинформагротех	2011	+	-	+	-	5	1

Л, ЛЗ, СРС	Мониторинг почв	Власенко О.А.	Красноярск:КрасГАУ	2017	-	+	+	+	Электронный ресурс на платформе Moodle	https://e.kgau.ru/course/view.php?id=3676
Дополнительная										
Л, ЛЗ, СРС	Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае	-	Красноярск: Министерство экологии и рационального природопользования Красноярского края	ежегодно	-	+	+	+	Открытый электронный ресурс	http://www.mpr.krskstate.ru/envir/page5849
ПЗ, СРС	ЖУРНАЛЫ: Вестник Красноярского ГАУ, Успехи современного естествознания, Экология, и др.		Научная электронная библиотека eLIBRARY.RUM	2013-2019		+	+	+		доступ eLIBRARY.RUM
ПЗ, СРС	Справочно-правовая система КонсультантПлюс					+			Доступ с компьютеров университетской сети. Свободный доступ к онлайн-версии	
ПЗ, СРС	Информационно – аналитическая система «Статистика»					+				

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

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

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» http://elibrary.ru/
2. База данных Scopus - http://www.scopus.com
3. Официальный сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации - http://www.mnr.gov.ru/
4. Электронная библиотека BookFinder - http://bookfi.org
5. Электронная библиотека МГУ - http://www.pochva.com

Ссылки на действующие нормативы:

1. ПДК: http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/46/46714/
2. ОДК: http://www.gosthelp.ru/text/GN217204206Orientirovochn.html
3. Санитарные требования к качеству почв: http://www.estateline.ru/legislation/416/

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 Ediucational 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 Ediucational 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 «Мониторинг почв» с магистрами в течение 1 семестра проводятся лекции и лабораторные занятия. Зачет определяется как сумма балов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 10).

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

Таблица 10

Рейтинг - план дисциплины «Мониторинг почв»

№ п/п	Модуль, тема	Количество часов	Баллы	Вид работы
Модуль 1 Основы почвенно-экологического мониторинга				
1	Организация и этапы проведения почвенно-экологического мониторинга	2	0-3	опрос
2	Особенности почвы как объекта для	2	0-3	опрос

	мониторинга			
3	Тестирование по $ДМ_1$	4	0-22	тестирование
	Модуль 2 Методология почвенно-экологического мониторинга			
4	Показатели почв, подлежащие контролю при мониторинге	2	0-3	опрос
5	Дистанционный мониторинг почв	2	0-3	опрос
6	Агрохимическое обследование почв и земель	2	0-3	опрос
7	Агрофизическое и экологическое обследование почв и земель	2	0-3	опрос
8	Оценка агроклиматических, почвенно-экологических условий, расчет ПЭИ для почв хозяйств	2	0-3	опрос
9	Оценка деградации почв и земель с помощью агроэкологического мониторинга	4	0-3	опрос
10	Охрана почв и земель	2	0-3	опрос
11	Тестирование по $ДМ_2$	16	0-23	тестирование
	Модуль 3. Мониторинг плодородия и экологического стояния почв и земель Красноярского края			
13	Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения	6	0-3	опрос
14	Мониторинг почв городов и крупных промышленных центров	4	0-3	опрос
15	Тестирование по $ДМ_3$	16	0-22	тестирование
	Итого:	**30**	**0-100**	**зачет**

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

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

- посещение лекций и ведение конспекта;
- опросы по темам лабораторных работ;
- тестирование по дисциплинарным модулям;
- отдельно оцениваются личностные качества бакалавров: исполнительность, инициативность, активность.

Контроль освоения модульной дисциплины «Мониторинг почв» 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, опросы, 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: устный опрос, проверка и оценка выполнения лабораторных работ 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 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 «Мониторинг почв» 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) «Мониторинг почв», в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

Таблица 11

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудиторный фонд
Лекции	ауд. 2-8 – аудитория геологии, морфологии и картографии почв имени В.В.Чупровой: Столы, стулья; база данных «Почвы Красноярского края», почвенные монолиты, коллекции образцов для демонстрации профилеобразующих процессов, электронные почвенные карты, программный пакет Mapinfo, схемы почвенно-экологического районирования Сибири, раздаточный материал по характеристике почв Сибири, программное обеспечение для обработки данных, мультимедийный проектор ACER P1285B для презентаций лекций, экран CactusWallscreen CS-PSW-206x274 для презентаций лекций
Лабораторные	ауд. 2-8 – аудитория геологии, морфологии и картографии почв имени В.В.Чупровой: Столы, стулья; база данных «Почвы Красноярского края», почвенные монолиты, коллекции образцов для демонстрации профилеобразующих процессов, электронные почвенные карты, программный пакет Mapinfo, схемы почвенно-экологического районирования Сибири, раздаточный материал по характеристике почв Сибири, программное

	обеспечение для обработки данных, мультимедийный проектор ACER P1285B для презентаций лекций, экран CactusWallscreen CS-PSW-206x274 для презентаций лекций
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы студентов по направлению подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение» 3-8 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 освоениюдисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Для успешного освоения дисциплины, прежде всего, необходимо уяснить основные понятия о мониторинговых исследованиях почв, методологии почвенно-экологического мониторинга, основных подходах и методах дистанционного мониторинга почв и земель, основных показателях почв, используемых для агроэкологического мониторинга, а также понять, что агроэкологический мониторинг базируется на аналитических исследованиях и анализе данных по обследованию почв.

Применение знаний о мониторинге химического состава почв и их свойств, формируется и в процессе лекционных и практических занятий и в самостоятельной учебной работе. Очень важно с самого начала стремиться к выработке понимания, что все темы дисциплины взаимосвязаны и отражают отдельные аспекты функционирования агроэкосистем, для которых характерно:

- природная ландшафтная основа;
- агрогенное воздействие, которое выражается в различных видахсельскохозяйственного использования земель;
- эволюция и деградация во времени.

Конечно же, как и при освоении других дисциплин образовательной программы, необходимо своевременно выполнять предусмотренные в семестре учебные задания. По дисциплине «Мониторинг почв» к ним относятся задания по лабораторным занятиям. 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 послуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

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

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

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

Таблица 12

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются водной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	• в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	• в печатной форме увеличенных шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	• в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработали:

ФИО, ученая степень, ученое звание Власенко О.А., к.б.н., доцент

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Мониторинг почв», составленную к.б.н., доцентом кафедры почвоведения и агрохимии ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ» Власенко О.А.

Рабочая программа дисциплины «Мониторинг почв» предназначена для подготовки магистров по направлению 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение и разработана в соответствие с ФГОС ВО по направлению 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение. Программа содержит следующие разделы: аннотацию, место дисциплины в структуре образовательной программы, цели и задачи дисциплины, организационно-методические данные, структуру и содержание дисциплины, взаимосвязь учебных занятий, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, критерии оценки знаний, умений, навыков студентов и заявленных компетенций, материально-техническое обеспечение дисциплины и методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа разработана согласно современным образовательным технологиям с использованием принципа модульности. Дисциплинарные модули включают лекции, лабораторные занятия и самостоятельную работу студентов. Содержание модулей позволит студенту освоить данную дисциплину и сформировать у него необходимые общекультурные и профессиональные компетенции.

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

Зам. директора по науке
Красноярского НИИСХ
ОП ФИЦ КНЦ СО РАН,
доктор сельскохозяйственных наук Шпедт А. А.