

**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 экологии и природопользования

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор института \_\_\_\_\_ Келер В.В.  
" 20" марта \_\_\_\_\_ 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор \_\_\_\_\_ Пыжикова Н.И.  
" 24" марта \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Агроэкологический мониторинг»**

ФГОС ВО

Направление подготовки 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение»

Профиль «Агроэкология»

Курс 3

Семестр 6

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2023

Составитель: Коротченко Ирина Сергеевна, к.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«06» февраля 2023 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», примерной основной профессиональной образовательной программы (ПООП ВО) по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», профессионального стандарта Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018 г., регистрационный № 51709).

Программа обсуждена на заседании кафедры «Экология и природопользования»

протокол № 6 «06» февраля 2023 г.

Зав. кафедрой

Коротченко И.С., к.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«06» февраля 2023 г.

## Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института агроэкологических технологий  
протокол № 6 «13» февраля 2023 г.

Председатель методической комиссии  
Иванова Т.С. к.т.н. доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«13» февраля 2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки  
35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»  
Коротченко И.С., к.б.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«13» февраля 2023 г.

## Оглавление

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>5</b>
<b>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>5</b>
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>5</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>7</b>
4.1. Трудоемкость 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. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> .....	11
<i>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> .....	11
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы</i> .....	12
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	<b>12</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>13</b>
<b>6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9)</b> .....	<b>13</b>
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»).....	15
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	15
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> .....	<b>15</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>16</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>17</b>
<b>9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b> .....	<b>17</b>
<b>9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b> .....	<b>18</b>

## Аннотация

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

Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой экологии и природопользования.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК-3) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с организацией экологического мониторинга на глобальном, государственном, региональном и локальном уровнях; задачами, формами агроэкологического и почвенно-экологического мониторинга, оценкой взаимосвязи между агроэкосистемами, атмосферой, поверхностными водными объектами, прилегающими территориями, с достаточно обширными сведениями об экологическом нормировании.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты работ, реферата, собеседования и промежуточная аттестация в форме зачета (итоговое тестирование).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 часов), практические (32 часа), самостоятельной работы студента (60 часов).

### 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Агроэкологический мониторинг» являются «Агрохимия и система удобрений», «Сельскохозяйственная экология», «Методы почвенных исследований», «Экология и охрана окружающей среды».

Дисциплина «Агроэкологический мониторинг» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Сельскохозяйственная радиология», «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза».

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 «Агроэкологический мониторинг» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков по изучению систем наблюдений и контроля за состоянием и уровнем загрязнения агроэкосистем в процессе интенсивной сельскохозяйственной деятельности.

Задачи дисциплины:

– изучить положения экологического мониторинга для получения оптимальной информации о состоянии окружающей среды и ее компонентов при обосновании и уточнении экологических прогнозов;

– сформировать знания о задачах экологического мониторинга, его назначении, содержании;

- сформировать навыки по организации мониторинга состояния основных природных объектов: атмосферы, гидросферы, литосферы, биосферы при различных видах хозяйственного освоения территорий;
- научиться оценивать воздействия сельскохозяйственной деятельности на объекты окружающей среды и делать прогнозы;
- овладеть методами организации мониторинга с учетом особенностей различных видов хозяйственной деятельности с последующей обработкой и анализом результатов исследований для проектирования типовых природоохранных мероприятий.

Таблица 1

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3. Готов участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	ПК-3.1. Участвует в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель;	Знать: научные основы агроэкологического мониторинга; параметры и нормирование загрязнений окружающей среды
		Уметь: разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при сельскохозяйственной деятельности; составлять карты-схемы организации мониторинга окружающей среды
		Владеть: методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей природной среды

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

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

Таблица 2

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 6
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>1,3</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
в том числе:			
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		16/8	16/8
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме		32/10	32/10
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>1,7</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов		37	37
самоподготовка к текущему контролю знаний		14	14
подготовка к зачету		9	9
<b>Вид контроля:</b>			зачет

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
<b>Модуль 1 Основы экологического мониторинга. Виды мониторинга и пути его реализации</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>16</b>
Модульная единица 1.1 Основные задачи и структура мониторинга	14	2	4	8
Модульная единица 1.2 Экологический мониторинг	22	4	10	8
<b>Модуль 2 Агроэкологический мониторинг</b>	<b>72</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>42</b>
Модульная единица 2.1 Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии	14	2	4	8
Модульная единица 2.2 Компоненты агроэкологического мониторинга	14	2	4	8
Модульная единица 2.3 Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем.	14	2	4	8
Модульная единица 2.4 Биогеохимические подходы к проведению агроэкологического мониторинга	14	2	4	8
Модульная единица 2.5 Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга	16	2	2	12
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>60</b>

##### 4.2. Содержание модулей дисциплины

**Модуль 1. Основы экологического мониторинга. Виды мониторинга и пути его реализации**

**Модульная единица 1.1** Основные задачи и структура мониторинга. Возникновение системы мониторинга. Определение понятия «мониторинг», объекты мониторинга и их источники, задачи мониторинга, виды и классы мониторинга.

**Модульная единица 1.2** Экологический мониторинг. Государственная система управления природоохранной деятельности; система единого экологического мониторинга; геоинформационная система; аэрокосмический мониторинг.

**Модуль 2. Агроэкологический мониторинг**

**Модульная единица 2.1** Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии. Понятие агроэкологического мониторинга, его цель и задачи, основные принципы; единая система агроэкологического мониторинга, локальный и сплошной агроэкологический мониторинг.

**Модульная единица 2.2** Компоненты агроэкологического мониторинга. Основные блок-компоненты агроэкосистем, особенности проведения мониторинга по каждому из

этих объектов. Почвенный экологический мониторинг, задачи почвенно-экологического мониторинга. Требования к объектам мониторинга. Показатели растениеводческой продукции в системе агроэкологического мониторинга.

**Модульная единица 2.3** Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем. Параметры почв при проведении мониторинга. Особенности проведения агроэкологического мониторинга на мелиорированных землях. Экологическая безопасность земледелия.

**Модульная единица 2.4** Биогеохимические подходы к проведению агроэкологического мониторинга. Многолетние сведения для объективного учета биогеохимических особенностей территорий при проведении мониторинга, системы действенного контроля и обоснованных норм. Основные задачи экологической оценки загрязнения природной среды тяжелыми металлами.

**Модульная единица 2.5** Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга. Предметные разделы базы данных полигонного мониторинга, первичный съем определенного объема информации. Единая государственная система экологического мониторинга. Системы автоматического мониторинга.

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

Таблица 4

#### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1 Основы экологического мониторинга. Виды мониторинга и пути его реализации</b>		<b>собеседование</b>	<b>6</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Основные задачи и структура мониторинга	Лекция № 1. Введение в дисциплину. Общие принципы и объекты экологического мониторинга	реферат	2
	<b>Модульная единица 1.2</b> Экологический мониторинг	Лекция № 2. Виды мониторинга и пути его реализации. Организация и структура мониторинга окружающей среды (лекция-дискуссия)	реферат	2
		Лекция № 3. Правовая, нормативная и экономическая база мониторинга (лекция-дискуссия)	реферат	2
2.	<b>Модуль 2 Агроэкологический мониторинг</b>		<b>собеседование</b>	<b>10</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии	Лекция № 4. Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии. Понятие агроэкологического мониторинга, его цель и задачи, основные принципы	реферат	2
	<b>Модульная единица 2.2</b> Компоненты агроэкологического	Лекция № 5. Организация мониторинга. Почвенный экологический мониторинг	реферат	2

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



№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	мониторинга	(лекция-дискуссия)		
	<b>Модульная единица 2.3</b> Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем.	Лекция № 6. Агроэкологический мониторинг на мелиорированных землях (лекция-дискуссия)	реферат	2
	<b>Модульная единица 2.4</b> Биогеохимические подходы к проведению агроэкологического мониторинга	Лекция № 7. Экологическое нормирование состояния агроэкосистем	реферат	2
	<b>Модульная единица 2.5</b> Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга	Лекция № 8. Контроль качества и информационное обеспечение агроэкологического мониторинга	реферат	2
3.	<b>ИТОГО</b>		Зачет в виде итогового тестирования	16

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

Таблица 5

##### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1 Основы экологического мониторинга. Виды мониторинга и пути его реализации</b>		<b>собеседование</b>	<b>14</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Основные задачи и структура мониторинга	Занятие № 1. Обработка и интерпретация результатов почвенного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения (работа в малых группах)	защита работы	2
		Занятие № 2. Обработка и интерпретация результатов агрохимического мониторинга земель сельскохозяйственного назначения (работа в малых группах)	защита работы	2
	<b>Модульная единица 1.2</b> Экологический мониторинг	Занятие № 3. Обработка и интерпретация результатов мониторинга биологической активности почв (работа в малых группах)	защита работы	2
		Занятие № 4. Обработка и	защита работы	4

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

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		интерпретация результатов агрофизического мониторинга земель сельскохозяйственного назначения (работа в малых группах)		
		Занятие № 5. Обработка и интерпретация результатов экологотоксикологического мониторинга почв и посевов	защита работы	4
2.	<b>Модуль 2 Агроэкологический мониторинг</b>		<b>собеседование</b>	<b>18</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии	Занятие №6. Обработка и интерпретация результатов фитосанитарного мониторинга почв и посевов	защита работы	4
	<b>Модульная единица 2.2</b> Компоненты агроэкологического мониторинга	Занятие № 7. Обработка и интерпретация результатов мониторинга продуктивности сельскохозяйственных культур (работа в малых группах)	защита работы	4
	<b>Модульная единица 2.3</b> Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем.	Занятие № 8. Обработка и интерпретация результатов мониторинга водных объектов для целей сельского хозяйства	защита работы	4
	<b>Модульная единица 2.4</b> Биогеохимические подходы к проведению агроэкологического мониторинга	Занятие № 9. Обработка и интерпретация результатов аэрокосмического мониторинга	защита работы	4
	<b>Модульная единица 2.5</b> Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга	Занятие № 10. Обработка и интерпретация результатов контроля качества агроэкологического мониторинга	защита работы	2
3.	<b>ИТОГО</b>		Зачет в виде итогового тестирования	32

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

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (16 часов) и практические (342 часа). Самостоятельная работа (60 часов) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через собеседование, реферат, защиты отчетов практических работ.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса <https://e.kgau.ru/course/view.php?id=2538>. Форма контроля – зачет.

Обучающийся должен готовиться к практическим занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовить рефераты и выступления 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 LMS Moodle для СРС.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к собеседованию;
- подготовка реферата;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

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

Таблица 6

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

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
<b>1</b>	<b>Модуль 1 Основы экологического мониторинга. Виды мониторинга и пути его реализации</b>		<b>16</b>
2	<b>Модульная единица 1.1</b> Основные задачи и структура мониторинга	Мониторинг окружающей среды. Информационная система мониторинга. Краткая классификация состояния природной среды, источников и факторов воздействия, охватываемых системой мониторинга	5
3	<b>Модульная единица 1.2</b> Экологический мониторинг	Дистанционный мониторинг. Государственная система управления природоохранной деятельностью	5
4	Подготовка к текущему контролю знаний		6
<b>5</b>	<b>Модуль 2 Агроэкологический мониторинг</b>		<b>44</b>
6	<b>Модульная единица 2.1</b> Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии	Агроэкологический мониторинг. Основные принципы агроэкологического мониторинга	5
7	<b>Модульная единица 2.2</b> Компоненты агроэкологического мониторинга	Локальный агроэкологический мониторинг. Сплошной агроэкологический мониторинг	5
8	<b>Модульная единица 2.3</b> Эколого-токсикологическая	Почвенно-экологический мониторинг	5

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	оценка агроэкосистем.		
9	<b>Модульная единица 2.4</b> Биогеохимические подходы к проведению агроэкологического мониторинга	Показатели качества растениеводческой продукции используемые в системе агроэкологического мониторинга	5
10	<b>Модульная единица 2.5</b> Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга	Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга. Единая государственная система экологического мониторинга	7
11	Подготовка к текущему контролю знаний		8
12	Подготовка к зачету		9
<b>ВСЕГО</b>			<b>60</b>

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

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	В учебном плане не 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	ПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ПК-3	1-8	1-10	1-10		собеседование, реферат, защита работ, 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 экологии и природопользования Направление подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Дисциплина «Агроэкологический мониторинг»

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
<b>Основная</b>										
Л, ПЗ, СРС	Основы агроэкологического мониторинга: учебное пособие	Красницкий В.М., Бобренко И.А., Попова В.И., Цыплёнок И.В.	Омск: Омский ГАУ	2015	-	+			5	<a href="https://e.lanbook.com/book/71545">https://e.lanbook.com/book/71545</a>
Л, ПЗ, СРС	История развития агроэкологического мониторинга: учебное пособие	Кригер Н.В.	Красноярск: КрасГАУ	2016	-	+			5	<a href="https://e.lanbook.com/book/103802">https://e.lanbook.com/book/103802</a>
<b>Дополнительная</b>										
Л, ПЗ, СРС	Организация и особенности проектирования экологически безопасных агроландшафтов: учебное пособие	Степанова Л.П., Яковлева Е.В., Коренькова Е.А.	СПб.: Лань	2019	-	+			5	<a href="https://e.lanbook.com/book/112063">https://e.lanbook.com/book/112063</a>
Л, ПЗ, СРС	Агроэкологическая оценка почв: учебное пособие	Чупрова В.В., Бабиченко Ю.В.	Красноярск: КрасГАУ	2013	+	+			5	<a href="https://e.lanbook.com/book/103795">https://e.lanbook.com/book/103795</a>
Л, ПЗ, СРС	Агроэкологическая оценка почв: учебное пособие	Чупрова В.В., Бабиченко Ю.В.	Красноярск: КрасГАУ	2013	+	+	+	+	5	70 +ИРБИС64+

СРС	Урбоэкология и мониторинг: курс лекций: учебное пособие	Коротченко И.С., Кириенко Н.Н.	Красноярск: КрасГАУ	2014	+	+	+	+	5	70+ИРБИС64+
СРС	Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учебное пособие	Мелехова О.П., Сарапульцева Е.И.	М.: Академия	2008	+		+		5	40
СРС	Биоиндикация состояния экосистем: учебное пособие	Каплин В.Г.	Самара	2001	+		+		5	6
СРС	Методы оценки загрязнения окружающей среды: учебное пособие	Меньшиков В.В., Савельева Т.В.	М.: МНЭПУ	2000	+		+		5	38
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

## 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. Информационная сеть по загрязнению земель в Европе (NICOLE, Network for Contaminated Land in Europe) - <http://www.nicole.org/general/>
4. Официальный сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации - <http://www.mnr.gov.ru/>
5. Электронная библиотека BookFinder - <http://bookfi.org>
6. Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com>

### Ссылки на действующие нормативы:

1. ПДК: [http://www.ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/46/46714/](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/>
4. ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест» [http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/42/42030/index.php](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/42/42030/index.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 г;
4. ABBYY Fine Reader 10 Corporate Edition, лицензия № FCRC 1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012;
5. Acrobat Professional Russian 8.0 Academic Edition Band R 1-999, лицензия образовательная № CE 0806966 27.06.2008;
6. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1, бесплатно распространяемое ПО;
7. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License, лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019);
8. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License, лицензия 1800-191210-144044-563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
9. Операционная система Windows Vista Business Russian Upgrade Open License, академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008;
10. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ», лицензионный договор №158 от 03.04.2019.

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

При изучении дисциплины «Агроэкологический мониторинг» с бакалаврами в течение 6 семестра проводятся лекции и практические занятия. Зачет определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 10).

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

Таблица 10

### Рейтинг - план дисциплины «Агроэкологический мониторинг»

Дисциплинарные модули	Календарный модуль 1				Итого баллов
	баллы по видам работ				
	Реферат	Собеседование	Защита практических работ	Итоговое тестирование (зачет)	
ДМ <sub>1</sub>	3	8	25		<b>36</b>
ДМ <sub>2</sub>	3	8	25		<b>36</b>
Итоговое тестирование					<b>28</b>
Итого за КМ <sub>1</sub>	6	16	50	<b>28</b>	<b>100</b>

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

**Текущая аттестация** бакалавров проводится преподавателями, ведущими лекционные и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- посещение лекций и ведение конспекта;
- защита практических работ;
- собеседование;
- отдельно оцениваются личностные качества бакалавров: исполнительность, инициативность, активность.

Контроль освоения модульной дисциплины «Агроэкологический мониторинг» 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 практических заданий и др.

При изучении каждого модуля дисциплины проводится рубежный контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Рубежный контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Модуль считается сданным, если студент получил не менее 60% баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущих, рубежных и творческого рейтингов, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске обучаемого к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

Если по результатам текущих, рубежных и творческого рейтингов студент набрал в сумме менее 40% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженностей студент получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

Если же сумма баллов составляет более 60% от максимального рейтинга дисциплины, то по усмотрению преподавателя студенту может быть проставлен зачёт без сдачи выходного контроля. В этом случае к набранному рейтингу добавляются поощрительные баллы. Максимальное их число составляет до 30% от общего рейтинга дисциплины. Если студент не набрал на протяжении семестра необходимое количество баллов, он сдаёт зачёт по расписанию зачётной сессии.

Промежуточной формой контроля по дисциплине «Агроэкологический мониторинг» 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) «Агроэкологический мониторинг», 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	<p>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</p> <p>Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: модели масличных, лекарственных, прядильных, зерновых, зернобобовых, овощных, плодовых, медоносных культур, корне и клубнеплодов; гербарии сельскохозяйственных растений, медоносных, деревьев и кустарников, культурных растений, эволюция высших растений; модель-апликация размножение сосны; рельефные таблицы; коллекции лен и продукты его переработки, семена деревьев и кустарников, древесные породы, волокон демонстрационные, плоды сельскохозяйственных растений; муляжи овощных, плодовых, тропических фруктов; плакаты кормовых, овощных, плодовых, зерновых, зернобобовых, масличных, эфирномасличных, клубне и корнеплодов, прядильных, медоносных, наркотических культур; наборы семян и снопового материала полевых культур</p>
Лабораторные	<p>ауд. 4-4 учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Парты, стулья. Проектор Viewsonic PJ5680 DLP 2500 Iomens XGA 1024*768; интерактивная доска IQ Board DTV TO82; ноутбук Samsung NP350E5C Intel i5-3210/6144/760G/15.6; проектор Epson EB-S11; экран на штативе Classic Gemini (4:36) 153*144, учебно-методические и аудио-, видеоматериалы</p>
Самостоятельная работа	<p>Помещение для самостоятельной работы студентов по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» 4-09</p> <p>Парты, стулья, учебно-методическая литература, компьютерная техника с подключением к Интернет:</p> <p>ПК СИ 3000 MB / Aiga – byit GA – 81915PC DVD S 775 17 Samsung;</p> <p>Ноутбук Acer 15,6 ES 1 – 531-C6LK Intel;</p> <p>ПК СИ 3000 MB / Aiga – byit GA – 81915PC DVD S 775 17 Samsung</p>

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Для успешного освоения дисциплины прежде всего необходимо уяснить цель мониторинга, сущность проведения разных видов агроэкологического мониторинга и основные фундаментальные понятия «мониторинг», «земли сельскохозяйственного назначения», «принципы агроэкологического мониторинга» и т.д., а также понять, что при изучении мониторинга предусматривается выполнение определенных операций над определенными данными в определенном порядке для получения определенных результатов.

Применение знаний о мониторинге должно базироваться на их понимании, которое в свою очередь формируется и в процессе лекционных и практических занятий и в самостоятельной учебной работе. Не следует «слепо» копировать примеры интерпретации данных мониторинга, приводимые на учебных занятиях, в учебной и учебно-методической литературе. Примеры необходимы для изучения понятий, свойств, режимов и процессов которые должны осознанно использоваться при разработке других задач. И, конечно же, для успешного освоения дисциплины необходимо понимание задачи, которая должна решаться при изучении конкретной почвы – следует четко представлять, какие данные являются исходными и какие результаты должны получаться при решении задачи.

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 видах сельскохозяйственного использования земель;
- социально-политические аспекты влияния;
- 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 «Агроэкологический мониторинг» к ним относятся задания по практическим 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 послушу:
  - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
  - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

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

Таблица 12

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

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

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработали:**

Коротченко И.С. к.б.н. доц.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу**  
**по учебной дисциплине «Агроэкологический мониторинг» для бакалавров**  
**направления подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» (профиль**  
**Агроэкология), выполненную Коротченко Ириной Сергеевной, к.б.н, доцентом**  
**кафедры экологии и природопользования Института агроэкологических технологий**  
**ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»**

В рабочей программе учебной дисциплины «Агроэкологический мониторинг» отражены:

1. Цели освоения дисциплины, соотнесенные с общими целями ОПОП ВО.
2. Место дисциплины в структуре ОПОП. Дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОПОП (дисциплинами, модулями, практиками). 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 и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее.
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины по ФГОС ВО. Указан перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины.
4. Структура и содержание дисциплины:
  - Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах и часах;
  - Формы контроля по учебному плану;
  - Тематический план изучения учебной дисциплины;
  - Программы лекционных, лабораторных (практических) занятий, самостоятельной работы содержат тематические планы, перечни основных понятий и категорий, списки литературы.
5. Образовательные технологии, указанные по видам учебной работы (аудиторной, внеаудиторной).
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение. Приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины.
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы.
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины. Указан фактический перечень оборудования и технических средств обучения, обеспечивающий проведение всех видов учебной работы.

Главное достоинство рабочей программы состоит в том, что при организации занятий по дисциплине «Агроэкологический мониторинг» предусмотрено использование полного пакета практических заданий.

Рабочая программа, составленная Коротченко И.С., 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 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» (профиль Агроэкология) дисциплине «Агроэкологический мониторинг».

док.тех.наук,  
директор ООО «ЭКО Инжиниринг»



Шепелев Игорь Иннокентьевич