

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт экологии и природопользования



17 февраля 2023 г.

подписано электронно-цифровой подписью

## Программа дисциплины

Мониторинг состояния земельных ресурсов

Направление подготовки: 06.04.02 - Почвоведение

Профиль подготовки: Информационные технологии и управление агроэкосистемами

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

## **Содержание**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): заведующий кафедрой, к.н. (доцент) Смирнова Е.В. (кафедра почвоведения, отделение природопользования), Elena.Smirnova@kpfu.ru

### **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-5	Способен организовать проведение почвенно-экологического, агрохимического, агроэкологического мониторинга, на основе полученного материала дать комплексную экспертную оценку состояния земельных ресурсов, почвенного покрова, агроэкосистем и сопредельных ландшафтов.
ПК-6	Способен организовать производственные и опытные испытания, мониторинговые исследования по изучению новых технологий в области управления плодородием почв, рациональным использованием земельных ресурсов, состоянием агроэкосистем и сопредельных ландшафтов.

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- принципы организации и проведения почвенно-экологического, агрохимического, агроэкологического мониторинга почвенного покрова и земель сельскохозяйственного назначения;
- принципы и методы мониторинговых исследований почвенного покрова для территорий различного хозяйственного использования.

Должен уметь:

- проводить комплексную экспертную оценку состояния земельных ресурсов и почв по материалам, полученным в ходе проведения почвенно-экологического, агрохимического, агроэкологического мониторинга почвенного покрова;
- организовать мониторинговые исследования почв и сопредельных ландшафтных сред для рационального использования земельных ресурсов, управления почвенным плодородием при применении новых агро- и биотехнологий.

Должен владеть:

- методиками организации и проведения почвенно-экологического, агрохимического, агроэкологического мониторинга почвенного покрова территории с различным хозяйственным использованием;
- методиками организации и проведения почвенно-экологического, агрохимического, агроэкологического мониторинга почвенного покрова территории с различным хозяйственным использованием;

Должен демонстрировать способность и готовность:

- осуществлять аналитическую работу в лабораторных условиях
- применить на практике знания теоретических основ организации почвенного мониторинга

### **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.03 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.04.02 "Почвоведение (Информационные технологии и управление агроэкосистемами)" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 1 курсе в 2 семестре.

### **3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 71 часа(ов), в том числе лекции - 10 часа(ов), практические занятия - 30 часа(ов), лабораторные работы - 30 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 19 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 18 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен во 2 семестре.

#### **4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

##### **4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- мestr	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)							Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме		
1.	Тема 1. Общие понятия почвенно-экологического мониторинга состояния земельных ресурсов. Мониторинг земельных ресурсов как система повторных наблюдений и контроля экологического состояния.	2	3	0	7	0	10	0	5	
2.	Тема 2. Правовое обеспечение охраны и обеспечения рационального использования земельных ресурсов. Правовое обеспечение защиты земельных ресурсов от химического загрязнения и деградации. Организация мониторинга за состоянием земельных ресурсов. Оценка плодородия почв как составная часть организации мониторинга за состоянием земельных ресурсов. Организация мониторинга за состоянием земельных ресурсов.	2	2	0	7	0	8	0	5	
3.	Тема 3. Показатели экологического состояния почв, подлежащие контролю при мониторинге. Обязательные показатели (индикаторы) контроля почв при мониторинге. Методы оценки почвенно-экологического состояния земельных ресурсов.	2	3	0	9	0	7	0	6	
4.	Тема 4. Экологическое нормирование качества загрязненных почв.	2	2	0	7	0	5	0	3	
	Итого		10	0	30	0	30	0	19	

##### **4.2 Содержание дисциплины (модуля)**

**Тема 1. Общие понятия почвенно-экологического мониторинга состояния земельных ресурсов. Мониторинг земельных ресурсов как система повторных наблюдений и контроля экологического состояния.**

Мониторинг почв как система повторных наблюдений. Цели, задачи и место почвенно-экологического мониторинга в системе мониторинга окружающей среды. Процедуры функционирующей системы мониторинга. Выделение объекта наблюдения. Обследование выделенного объекта наблюдения. Составление информационной модели для объекта наблюдения. Планирование измерений, проведение измерений. Управление данными измерения. Оценка состояния объекта наблюдения и идентификация его информационной модели. Прогнозирование изменения состояния объекта наблюдения. Особенность почвы как объекта мониторинга. Организация экологического мониторинга почв. Многоуровневый мониторинг земель (федеральный, региональный, локальный). Критерии оценки состояния почвенного покрова. Почвенные эталоны. Мониторинговые площадки. Репер, полигоны, почвенно-эррозионная катена. Способы размещения наблюдательных полигонов. Регулярный способ, нерегулярный способ. Подходы к размещению площадок мониторинга (правильная сетка, статистический подход, подход, основанный на гипотезе, типологический подход). Опыт Европейских стран в проведении мониторинга почвенного покрова.

**Тема 2. Правовое обеспечение охраны и обеспечения рационального использования земельных ресурсов. Правовое обеспечение защиты земельных ресурсов от химического загрязнения и деградации.**

**Организация мониторинга за состоянием земельных ресурсов. Оценка плодородия почв как составная часть организации мониторинга за состоянием земельных ресурсов. Организация мониторинга за состоянием земельных ресурсов.**

Правовое обеспечение охраны и обеспечения рационального использования земельных ресурсов. Правовое обеспечение защиты земельных ресурсов от химического загрязнения и деградации. Организация мониторинга за состоянием земельных ресурсов. Оценка плодородия почв как составная часть организации мониторинга за состоянием земельных ресурсов. Особенности правового режима земель сельскохозяйственного назначения и государственного лесного фонда. Приоритетность земель сельскохозяйственного назначения и государственного лесного фонда Правила использования земель сельскохозяйственного назначения. Федеральный закон от 16 июля 1998 г. N 101-ФЗ "О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения". Защита плодородия почв в Земельном кодексе Российской Федерации. Методика проведения комплексного мониторинга плодородия почв (2004 г.).

**Тема 3. Показатели экологического состояния почв, подлежащие контролю при мониторинге.**

**Обязательные показатели (индикаторы) контроля почв при мониторинге. Методы оценки почвенно-экологического состояния земельных ресурсов.**

Классификация показателей экологического состояния почв, подлежащие контролю при мониторинге. Показатели ранней, кратко - и долгосрочной диагностики негативных изменений свойств почв. Методы определение загрязненности почв органическими соединениями. Методы определение загрязненности почв тяжелыми металлами. Методы определения содержания в почвах органического углерода. Оценка кислотно-основные свойства почв. Метод определения значения pH в водных и солевых вытяжках. Определение гидролитической кислотности почвы. Емкость катионного обмена (ЕКО), катионная поглотительная способность почв. Методы определения емкости катионного обмена. Методы определения в почвах содержания доступных для растений форм элементов питания. Методы определения подвижных соединений азота в почве. Определение щелочногидролизуемого азота почвы по Корнфильду. Принцип метода: в результате щелочного гидролиза из почвы выделяется аммиак, который улавливается боной кислотой, а затем оттитровывается серной кислотой в чашке Конвея. Методы определения в почве минеральных соединений азота (нитратных и аммиачных форм). Колориметрический метод определения нитратов с дисульфофеноловой кислотой по Грандаль - Ляжу. Методы определения подвижных соединений фосфора и калия в почве. Определение подвижных форм фосфора и калия по методу А.Т. Кирсанова в дерново-подзолистых и серых лесных почвах. Определение подвижного фосфора и калия в некарбонатных почвах по Труогу. Определение подвижного фосфора и калия в черноземах и некарбонатных почвах по методу Чирикова. Определение подвижного фосфора и калия в карбонатных почвах по методу Мачигина.

**Тема 4. Экологическое нормирование качества загрязненных почв.**

Определение качества почв по содержанию органических загрязняющих соединений. Определение качества почв по содержанию тяжелых металлов. Предельно-допустимые нормы содержания в почвах органических загрязнителей. Предельно-допустимые нормы содержания в почвах тяжелых металлов. Санитарно-гигиеническое нормирование содержания в почвах загрязняющих веществ. Практическое определение ПДК химических веществ в почвах в лабораторных условиях. Экспериментальное определение ПДК в почвах загрязняющих веществ по типу "доза - эффект". Установление ПДК химических веществ в почвах по общесанитарному, транслокационному, миграционному водному и миграционному воздушному показателям. Биогеохимическое нормирование, основы медико-географического подхода. статистическое нормирование. Нормирование состояния загрязненных почв на основе концепции экологического риска. Экосистемное нормирование.

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

## **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Гис-Ассоциация - <http://www.geocomm.com/>

Научная библиотека МГУ - <http://www.nbmgu.ru/>

сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации - <http://www.mnr.gov.ru/>

#### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

<b>Вид работ</b>	<b>Методические рекомендации</b>
лекции	<p>Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников литературы, представленных не только в программе дисциплины, но и в периодических изданиях.</p> <p>При изучении дисциплины сначала необходимо по каждой теме прочитать рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. Для расширения знания по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем.</p>
практические занятия	<p>Практическое занятие это одна из форм учебной работы, которая ориентирована на закрепление изученного теоретического материала, его более глубокое усвоение и формирование умения применять теоретические знания в практических, прикладных целях. Особое внимание на практических занятиях уделяется выработке учебных или профессиональных навыков. Такие навыки формируются в процессе выполнения конкретных заданий упражнений, задач и т. п. под руководством и контролем преподавателя. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. Этапы подготовки к практическому занятию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- освежите в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы,</li> <li>- подберите необходимую учебную и справочную литературу (сборники содержащие описание и методику применения диагностических методик или содержащие описание упражнений).</li> </ul>
лабораторные работы	<p>Инструкция по подготовке лабораторной работы      Инструкция по оформлению лабораторной работы      Отступите от предыдущей работы три-четыре клетки вниз и запишите дату выполнения лабораторной работы. Ниже укажите ее номер. И далее, в каждой новой строке, напишите тему, обозначьте цели практической работы, перечистите используемые оборудование и реагенты. В следующей строчке впишите заголовок 'Ход работы', после которого дайте поэтапное описание проведенного опыта. Сам отчет о лабораторной работе рекомендуется делать лаконичным. Хотя по форме он может быть произвольным - по вашему выбору. Обязательно приведите в описании опыта свои наблюдения за ним. Напишите уравнения (если необходимо), подтверждающие ход эксперимента, а также формулы, названия всех реагентов и продуктов реакции. Не забудьте указать условия, при которых эти реакции происходят. В лабораторных работах по часто требуется заполнить таблицу, сделать рисунок оборудования или схему проведенного опыта.      Начертите таблицу во всю ширину тетрадного листа. Затем аккуратно и четко заполните все необходимые графы.      Рисунки и схемы выполняйте простым карандашом с левой стороны тетрадной страницы, а подписи к ним делайте строго внизу.      Если вы делаете рисунок модели прибора, то обозначьте на нем все составные части оборудования. Пронумеруйте их, а названия оформите в виде сносок под изображением.      В конце лабораторной работы сформулируйте и запишите вывод, который делается исходя из поставленных к практическому заданию целей.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	<p>При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход к уровню подготовленности обучающегося. Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультацию с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, ориентировочного объема работы, основных требований к результатам работы, критерии оценки, форм контроля и перечня литературы. В процессе консультации преподаватель предупреждает о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Для методического обеспечения и руководства самостоятельной работой в образовательном учреждении разрабатываются учебные пособия, методические рекомендации по самостоятельной подготовке к различным видам занятий (семинарским, лабораторным, практическим и т.п.) с учетом специальности, учебной дисциплины, особенностей контингента студентов, объема и содержания самостоятельной работы, форм контроля и т.п.</p> <p>Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня подготовленности обучающихся.</p> <p>Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернет-ресурсов и др.</p>
экзамен	<p>Экзамен может проводиться в письменной, устной или смешанной форме. Подготовка к экзамену проводится по лекционному материалу, а также используется основная и дополнительная литература. При ответе на экзамене необходимо: продумать и четко изложить материал; дать определение основных понятий; дать краткое описание явлений; привести примеры.</p> <p>Студенты сдают экзамен в конце теоретического обучения. К экзамену допускается студент, выполнивший в полном объеме задания, предусмотренные в рабочей программе. Экзамен по теоретическому курсу проходит в устной или письменной форме (определяется преподавателем) на основе перечня вопросов, которые отражают содержание действующей рабочей программы учебной дисциплины.</p>

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Специализированная лаборатория.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачётке или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 06.04.02 "Почвоведение" и магистерской программе "Информационные технологии и управление аgroэкосистемами".

*Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.03 Мониторинг состояния земельных ресурсов*

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 06.04.02 - Почвоведение

Профиль подготовки: Информационные технологии и управление агроэкосистемами

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

**Основная литература:**

1. Почвоведение: учебное пособие для вузов / Л. П. Степанова, Е. А. Коренькова, Е. И. Степанова, Е. В. Яковлева ; под ред. Л. П. Степановой. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 260 с. - ISBN 978-5-8114-9252-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/189410> (дата обращения: 17.02.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Калинин, В.М. Экологический мониторинг природных сред: учебное пособие / В.М. Калинин, Н.Е. Рязанова - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 203 с. - ISBN 978-5-16-010638-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/496984> (дата обращения: 17.02.2023). - Режим доступа : по подписке.
3. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза : учебное пособие / М. Г. Ясовеев, Н. Л. Стреха, Э. В. Какарека, Н. С. Шевцова ; под ред. проф. М. Г. Ясовеева. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 304 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006845-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1926304> (дата обращения: 17.02.2023). - Режим доступа: по подписке.
4. Бояринова, С. Мониторинг среды обитания: учебное пособие / Бояринова С. - Железногорск: ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 130 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/912644> (дата обращения: 17.02.2023). - Режим доступа: по подписке.

**Дополнительная литература:**

- 1.Хандогина, Е. К. Экологические основы природопользования : учебное пособие / Е.К. Хандогина, Н.А. Герасимова, А.В. Хандогина ; под общ. ред. Е.К. Хандогиной. - 2-е изд. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. - 160 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-475-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843835> (дата обращения: 17.02.2023). - Режим доступа: по подписке.
2. Мамонтов, В. Г. Почвоведение: справочник : учебное пособие / В.Г. Мамонтов. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 365 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016731-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1991054> (дата обращения: 17.02.2023). - Режим доступа: по подписке.
- 3.Казьмина, Е.А. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ЗАГРЯЗНЕНИИ ПОЧВЫ / Е. А. Казьмина, О. С. Барышникова // Модели и технологии природообустройства. - 2020. - № 1. - С. 63-66. - ISSN 2500-0624. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/314239> (дата обращения: 17.02.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 4.Барышникова, О.С. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ / О. С. Барышникова, А. И. Колодина // Модели и технологии природообустройства. - 2019. - № 2. - С. 109-113. - ISSN 2500-0624. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/314237> (дата обращения: 17.02.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей

*Приложение 3*  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
**Б1.В.03 Мониторинг состояния земельных ресурсов**

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая  
перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 06.04.02 - Почвоведение

Профиль подготовки: Информационные технологии и управление агроэкосистемами

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.