

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства  
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор Биологического института  
Д.С. Воробьев

«22» марта 20 22 г.

Рабочая программа дисциплины

**Организация агромониторинга**

по направлению подготовки

**06.04.02 Почвоведение**

Направленность (профиль) подготовки:  
**«Экология почв и управление земельными ресурсами»**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Магистр**

Год приема

**2022**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.07

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

С.П. Кулижский

Председатель УМК

А.Л. Борисенко

Томск – 2022

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-2 – способность организовать проведение агрохимического и агроэкологического мониторинга, почвенных обследований.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК-2.1. Способен организовать подготовительный, полевой и камеральный этапы агрохимического и агроэкологического мониторинга, различные виды почвенных обследований.

ИПК-2.2. Определяет объем полевых работ, необходимый и достаточный для решения задач в рамках мониторинга в соответствии с требованиями технического задания.

ИПК-2.3. Составляет аналитический план исследования отобранных проб в соответствии с целями и задачами обследований.

ИПК-2.4. Учитывает требования охраны окружающей среды при проведении агрохимических и агроэкологических работ.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

- Сформировать знания о задачах агромониторинга, его назначении.
- Научиться применять понятийный аппарат в области агромониторинга для решения практических задач профессиональной деятельности.
- Получить знания о почвенных картах и картограммах, об агропроизводственной группировке и бонитировке почв, типологии и классификации земель при проведении подготовительного и полевого этапа мониторинга.
- Обучить наблюдению за состоянием почв и почвенного покрова и оценки их изменений во времени и в пространстве;
- Изучить прогнозирование изменения состояния почв и почвенного покрова во времени и пространстве.

## **3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, является обязательной для изучения.

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Семестр 3, экзамен.

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам, таким как: «Почвоведение», «Картография и агрохимическая оценка почв», «Землеустройство», «Общее Земледелие», «Растениеводство», «Агрохимия», «Физика почв», «Микробиология», «Оценка почв», в рамках которых студенты приобретают необходимые для дальнейшей профессиональной деятельности общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

– лекции: 8 ч.;

– семинарские занятия: 40 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам**

Тема 1. Понятие и сущность агромониторинга.

Определение понятия «агромониторинг», задачи агромониторинга, виды агромониторинга, основные принципы.

Тема 2. Введение в агромониторинг.

Наблюдение и контроль за состоянием окружающей среды в аграрной сфере.

Тема 3. Система мероприятий агромониторинга.

Объекты мониторинга. Природные, антропогенные или природно-антропогенные экосистемы. Цель мониторинга, констатация фактов, проведение экспериментов, моделирование процессов в качестве основы прогнозирования. Технический план.

Тема 4. Сравнение состояния почв и почвенного покрова во времени.

Сопряженность (совмещенность) наблюдений. Сравнение свойств почв до и после или в процессе антропогенного воздействия, все изучаемые (контролируемые) параметры внутрипочвенное варьирование.

Тема 5. Достоверность информации.

Оценка достоверности различий свойств почв до и после или в процессе антропогенного воздействия. Наблюдение за состоянием почв и почвенного покрова на наиболее распространенных структурах почвенного покрова.

Тема 6. Специфические виды мониторинга.

Мониторинг засоленных или орошаемых почв. Принцип сопряженности элементарных геохимических ландшафтов. Анализа состояния автоморфных, транзитных и аккумулятивных элементарных геохимических ландшафтов и их почвенного покрова.

Тема 7. Загрязнение почвы.

Загрязнение металлами и нефтью и их влияние на агроценозы. Последствия внесения металлов на виды, популяции и сообщества организмов почв. Фитотоксическое действие металлов. Основные этапы рекультивации почвы.

Тема 8. Альтернативное земледелие.

Органическое земледелие, биодинамическое земледелие и органобиологическое земледелие.

## **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, тестов по лекционному материалу, выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

## **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

Экзамен во третьем семестре проводится в устной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех вопросов, ответы на которые, позволяют оценить сформированность ИПК-2.1.; ИПК-2.2.; ИПК-2.3.; ИПК-2.4. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Классификация видов мониторинга.
2. Порядок выдачи и продления лимитов на размещение отходов.
3. Основные методы анализа вредных примесей в атмосфере.
4. Естественные и антропогенные изменения в природе, их влияние на жизнедеятельность человека.
5. Методика отбора проб поверхностных вод.
6. Понятие о мониторинге.

7. Универсальная схема мониторинга.
8. Экологические функции почвы, виды и причины деградации почв.
9. Глобальная система мониторинга окружающей среды.
10. Роль международных организаций в создании системы экологического мониторинга.
  11. Классификация отходов по классам опасности для окружающей среды.
  12. Основные цели и задачи мониторинга.
  13. Природоохранные ограничения в водоохранной зоне.
  14. Классификация видов мониторинга.
  15. Природоохранные ограничения в прибрежной защитной полосе.
  16. Службы мониторинга в РФ.
  17. Система мероприятий агромониторинга.
  18. ПДК в воздушной среде.
  19. Принципы построения мониторинговых систем. Станции фонового мониторинга ПДК в водной среде.
  20. Международная система биосферных заповедников. Принципы отбора биосферных заповедников для целей фонового мониторинга.
    21. ПДК в почве.
    22. Санитарно-гигиенические показатели оценки природных сред.
    23. Система органов государственной власти в РФ.
    24. Экологические показатели оценки природных сред.
    25. Методика отбора проб подземных вод.
    26. Мониторинг атмосферного воздуха.
    27. Достоверность информации.
    28. Сопряженность (совмещенность) наблюдений.
    29. Порядок выдачи и продления лимитов на размещение отходов.
    30. Мониторинг загрязнения снегового покрова.
    31. Службы мониторинга в Республики Алтай.
    32. Мониторинг состояния почв.
    33. Влияние химического загрязнения на состояние лесов.
    34. Мониторинг поверхностных и подземных вод.
    35. Основные методы анализа вредных примесей в атмосфере.
    36. Мониторинг растительности.
    37. Методика отбора проб атмосферного воздуха.
    38. Мониторинг биоты.
    39. Методика отбора почвенных проб.
    40. Мониторинг экзогенных геологических процессов.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется студенту, который:

1. Знает научные основы агромониторинга; параметры и нормирование загрязнений окружающей среды с требуемой степенью полноты и точности.
2. Знает принципы организации агромониторинга состояния природных сред; аналитическое обеспечение при агромониторинге с требуемой степенью полноты и точности.
3. Умеет разрабатывать программы агромониторинга окружающей среды при сельскохозяйственной деятельности; составлять карты-схемы организации агромониторинга окружающей среды.
4. Умеет осуществлять отбор и пробоподготовку природных объектов; обрабатывать и анализировать результаты агромониторинга, проектировать природоохранные мероприятия.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, который:

1. Знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами научные основы агромониторинга; параметры и нормирование загрязнений окружающей среды.

2. Знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами принципы организации агромониторинга состояния природных сред; аналитическое обеспечение при агромониторинге.

3. Умеет с незначительными затруднениями: разрабатывать программы агромониторинга окружающей среды при сельскохозяйственной деятельности; составлять карты-схемы организации агромониторинга окружающей среды.

4. Слабо умеет осуществлять отбор и пробоподготовку природных объектов; обрабатывать и анализировать результаты агромониторинга, проектировать природоохранные мероприятия

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который:

1. Слабо знает научные основы агромониторинга; параметры и нормирование загрязнений окружающей среды.

2. Слабо знает принципы организации агромониторинга состояния природных сред; аналитическое обеспечение при агромониторинге.

3. Умеет с незначительными затруднениями: разрабатывать программы агромониторинга окружающей среды при сельскохозяйственной деятельности; составлять карты-схемы организации агромониторинга окружающей среды.

4. Слабо умеет осуществлять отбор и пробоподготовку природных объектов; обрабатывать и анализировать результаты агромониторинга, проектировать природоохранные мероприятия.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который:

1. Не знает научные основы агромониторинга; параметры и нормирование загрязнений окружающей среды.

2. Не знает принципы организации агромониторинга состояния природных сред; аналитическое обеспечение при агромониторинге.

3. Не умеет с незначительными затруднениями: разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при сельскохозяйственной деятельности; составлять карты-схемы организации агромониторинга окружающей среды.

4. Не умеет осуществлять отбор и пробоподготовку природных объектов; обрабатывать и анализировать результаты агромониторинга, проектировать природоохранные мероприятия.

## **11. Учебно-методическое обеспечение**

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle»

<https://moodle.tsu.ru/course/index.php?categoryid=682&browse=courses&perpage=20&page=0>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине представлены в курсе Moodle.

в) План семинарских занятий по дисциплине представлен в курсе «Moodle».

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов представлены в курсе «Moodle».

## **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

а) основная литература:

- Агроэкологический мониторинг: Учебное пособие / Шевченко Д.А., Лошаков А.В., Кипа Л.В. - Москва :СтГАУ - "Агрус", 2017. - 84 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium-com.ez.lib.tsu.ru/catalog/product/976278>. – Режим доступа: по подписке.

- Агарков, А. П. Экономика и управление на предприятии : учебник для бакалавров / А. П. Агарков, Р. С. Голов, В. Ю. Теплышев ; под ред. д.э.н., проф. А. П. Агаркова, д.э.н.,

проф. Р. С. Голова. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 398 с. - ISBN 978-5-394-03492-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium-com.ez.lib.tsu.ru/catalog/product/1093205>. - Режим доступа: по подписке.

- Есаулко, А. Н. Агрехимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Есаулко, В.В. Агеев, Л.С. Горбатко и др. - Ставрополь: АГРУС, 2013. - 352 с. - ISBN 978-5-9596-0793-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium-com.ez.lib.tsu.ru/catalog/product/513921>. - Режим доступа: по подписке.

- Кригер, Н. В. История развития агроэкологического мониторинга : учебное пособие / Н. В. Кригер. - Красноярск : КрасГАУ, 2016. - 99 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/103802> (дата обращения: 30.03.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

- Мамеев, В. В. Агроэкологический мониторинг : учебно-методическое пособие / В. В. Мамеев. - Брянск : Брянский ГАУ, 2018. - 116 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/133072>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

- Маслова Е. Л. Менеджмент : учебник для бакалавров / Е. Л. Маслова. - 2-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 332 с. - ISBN 978-5-394-03547-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium-com.ez.lib.tsu.ru/catalog/product/1091511>. - Режим доступа: по подписке.

- Основы агроэкологического мониторинга : учебное пособие / В. М. Красницкий, И. А. Бобренко, В. И. Попова, И. В. Цыплёнок. - Омск : Омский ГАУ, 2015. - 53 с. - ISBN 978-5-89764-495-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/71545>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

- Андреев С.И. Как стабилизировать плодородие почвы / С.И.Андреев, С.А.Еремина // Агро ХХ1, 2001. - №1. - С.22.

- Булгаков, Д.С. Агроэкологическая оценка пахотных почв / Д.С. Булгаков. -М., 2002. - 252 с.

- Горбылева А. И. Воздействие длительного и интенсивного применения минеральных удобрений разными способами на почву и урожайность с/х культур // Материалы междунар. научно-произв. конф. «Почва – удобрение – плодородие», Минск. 1999. С. 96–98.

- Дудкина Г.А. Действие локального внесения органо-минеральных удобрений на плотность почвы, ее водный режим и продуктивность культур / Г.А. Дудкина // Бюл. Всерос. науч.-исслед. ин-та удобрений и агропочвоведения, 2001. - №114. - С.83

- Запрудный Ю. К. Сельское хозяйство: биодинамическая альтернатива // Проблемы экологии и устойчивого развития. 1996. С. 125–137.

- Карпачевский Л. О. Экологическое почвоведение / Л. О. Карпачевский ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Фак. почвоведения, Рос. фонд фундамент. исследований. - Москва : ГЕОС, 2005. - 335 с.: ил.

- Колонтаев В. М., Дробышева Л. М. Проблемы агроэкологии и получения высоких стабильных урожаев // География. Биология. Химия. Тамбов, 1996.

- Лаппо В.Ф. Оценка влияния факторов на урожайность сельскохозяйственных культур. / В.Ф. Лаппо. Вопросы статистики, 2000. - №8. С.48.

- Метлицкий О.З. Проблемы биологического загрязнения агроэкосистем садов и ягодников / О.З. Метлицкий, К.В. Метлицкая, Н.А. Холод // Взаимоотношения паразита и хозяина. - М., 1999. - С.56-61.

- Улюкаев В. Х. Земельное право и земельный кадастр : [учебник для студентов средних специальных учебных заведений по специальности "Землеустройство"] / В. Х. Улюкаев, А. А. Варламов, Н. Е. Петров. - Москва : Колос, 1996. - 192 с.: ил.

- в) ресурсы сети Интернет:
- открытые онлайн-курсы
  - Журнал «Эксперт» - <http://www.expert.ru>
  - Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ - <https://rosstat.gov.ru/>
  - Официальный сайт Всемирного банка - [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)
  - Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. <http://www.consultant.ru>

### **13. Перечень информационных технологий**

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
  - публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

- б) информационные справочные системы:
- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ - <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
  - Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ - <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
  - ЭБС Лань - <http://e.lanbook.com/>
  - ЭБС Консультант студента - <http://www.studentlibrary.ru/>
  - Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru/>
  - ЭБС ZNANIUM.com - <https://znanium.com/>
  - ЭБС IPRbooks - <http://www.iprbookshop.ru/>

### **14. Материально-техническое обеспечение**

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

### **15. Информация о разработчиках**

Мерзляков Олег Эдуардович, к.б.н., доцент, кафедра почвоведения и экологии почв БИ, доцент.