

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
специализированного высшего образования  
по направлению подготовки  
09.04.01 Информатика и вычислительная техника,  
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО  
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Мониторинг и кадастр природных ресурсов**

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Геоинформационные и кадастровые автоматизированные системы

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ  
(МИИТ)

ID подписи: 72156

Подписал: заведующий кафедрой Розенберг Игорь Наумович

Дата: 01.09.2026

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель освоения дисциплины формирование у студентов навыков проведения мониторинговых работ и ведения кадастров различных видов природных ресурсов для их рационального использования и охраны, а также для обеспечения государственных органов полной, своевременной и достоверной информацией, необходимой для управления и контроля в области охраны окружающей среды и природопользования.

Задачи дисциплины:

изучение основных положений и методологических основ мониторинга и кадастра природных ресурсов;

изучение современных методов организации и ведения мониторинга и кадастра природных ресурсов;

формирование представлений об информационно-картографическом обеспечении мониторинга и кадастра природных ресурсов.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ПК-11** - Способен применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и цифровых технологий.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Уметь:**

применять перспективные методы исследования для решения профессиональных задач

**Владеть:**

навыками применения перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

**Знать:**

теорию кадастрового учета; методы и задачи мониторинга земель и ресурсов.

## 3. Объем дисциплины (модуля).

### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий                                       | Количество часов |            |
|-----------------------------------------------------------|------------------|------------|
|                                                           | Всего            | Семестр №3 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 32               | 32         |
| В том числе:                                              |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 16               | 16         |
| Занятия семинарского типа                                 | 16               | 16         |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 112 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

## 4. Содержание дисциплины (модуля).

### 4.1. Занятия лекционного типа.

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                 |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Введение в теорию кадастра недвижимости и мониторинга земель<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- вводная часть в области кадастра недвижимости и мониторинга земель |
| 2     | Основные понятия теории кадастра<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- виды кадастров<br>- основные положения и понятия геоинформации и геоданных                     |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3        | Мониторинг<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Общие принципы мониторинга.<br>- Технологии мониторинга                                                                                                                   |
| 4        | Общие принципы мониторинга<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Общие принципы и структура информационной системы ведения кадастра<br>- Общие требования к формированию земельного участка как объекта кадастрового учета |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Введение в мониторинг природных ресурсов<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Анализ законодательных актов (ФЗ "О государственном кадастре недвижимости", ФЗ "Об охране окружающей среды");<br>- Разбор структуры государственного кадастра природных ресурсов;<br>- Работа с открытыми геопорталами (Росреестр, ФГИС ТП). |
| 2        | Источники данных для мониторинга<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Сравнение спутниковых платформ (Landsat, Sentinel, Resurs-P);<br>- Загрузка и визуализация данных в QGIS (NDVI, температурные карты);<br>- Обработка данных БПЛА в Agisoft Metashape (построение ортофотоплана).                                     |
| 3        | Кадастровая оценка земельных ресурсов<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Работа с кадастровыми картами (Публичная кадастровая карта Росреестра);<br>- Расчет стоимости земель разного назначения (сельхоз, лесной фонд, населенные пункты);<br>- Анализ факторов, влияющих на кадастровую стоимость.                     |
| 4        | Мониторинг лесных ресурсов<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Дешифрирование спутниковых снимков для обнаружения вырубок (Sentinel-2);<br>- Использование ГИС для анализа динамики лесного покрова (QGIS + Plugins);<br>- Расчет ущерба от незаконных рубок.                                                             |
| 5        | Водные ресурсы: мониторинг и кадастр<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Анализ гидрологических данных (расход воды, уровень загрязнения);<br>- Построение карт водоохранных зон в QGIS;<br>- Оценка антропогенного воздействия на реки и озера.                                                                          |
| 6        | Мониторинг почвенных ресурсов<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Обработка данных спектрального анализа (мультиспектральная съемка);<br>- Построение карт засоления и эрозии;<br>- Расчет индексов плодородия.                                                                                                           |
| 7        | Кадастр особо охраняемых природных территорий (ООПТ)<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Анализ границ заповедников и национальных парков;                                                                                                                                                                                |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                        |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | - Оценка антропогенной нагрузки с помощью ДЗЗ;<br>- Разработка рекомендаций по охране территории.                                                                                                                                                       |
| 8        | Итоговый проект<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Сбор и обработка данных (спутниковые снимки, кадастровая информация);<br>- Создание серии тематических карт (лес, вода, почвы);<br>- Подготовка презентации с предложениями по устойчивому управлению. |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы                                                                            |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Изучение методических рекомендаций и соответствующих разделов лекционного курса. Работа с литературой |
| 2        | Подготовка к текущему контролю                                                                        |
| 3        | Выполнение курсовой работы.                                                                           |
| 4        | Подготовка к промежуточной аттестации.                                                                |
| 5        | Подготовка к текущему контролю.                                                                       |

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Применение спутниковых технологий (ДЗЗ) в мониторинге природных ресурсов.

Геоинформационные системы (ГИС) как инструмент ведения кадастров.

Цифровизация кадастров: создание единого цифрового пространства природных ресурсов.

Государственный водный реестр и мониторинг водных объектов.

Государственный лесной реестр: учет, таксация и мониторинг лесов.

Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых (ГКМ ПИ).

Мониторинг земель и Государственный земельный кадастр: взаимосвязь и различие.

Государственный кадастр объектов животного мира и мониторинг биоресурсов.

Охотхозяйственный реестр и мониторинг охотничьих ресурсов.

Система показателей и индикаторов состояния природных ресурсов.

Методы сбора и обработки данных при мониторинге (дистанционный, наземный, авиационный).

Паспортизация природных объектов как основа кадастрового учета.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                | Место доступа                                                                                                                                                                                          |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Уваров, А. И. Геодезический мониторинг природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска : учебное пособие / А. И. Уваров, Л. А. Пронина. — Омск : Омский ГАУ, 2019. — 70 с. — ISBN 978-5-89764-783-5 | Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/115919">https://e.lanbook.com/book/115919</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 2        | Мерецкий, В. А. Мониторинг и кадастр природных ресурсов : учебное пособие / В. А. Мерецкий, Т. Н. Жигулина. — Барнаул : АГАУ, 2021 — Часть 1 : Кадастры природных ресурсов — 2021. — 85 с.                                | Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/262025">https://e.lanbook.com/book/262025</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 3        | Мерецкий, В. А. Мониторинг и кадастр природных ресурсов : учебное пособие / В. А. Мерецкий, Т. Н. Жигулина. — Барнаул : АГАУ, 2022 — Часть 2 : Мониторинг природных ресурсов — 2022. — 77 с.                              | Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/262022">https://e.lanbook.com/book/262022</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

- 1.<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
- 2.<http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
- 3.<http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
- 4.Поисковые системы: Yandex, Mail.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

Свободно распространяемым ПО для геоинформационного анализа QGIS.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

Курсовая работа в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Геодезия,  
геоинформатика и навигация»

А.А. Гебгарт

Согласовано:

Заведующий кафедрой ГГН

И.Н. Розенберг

Председатель учебно-методической  
комиссии

М.Ф. Гуськова