

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 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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 72156
Подписал: заведующий кафедрой Розенберг Игорь Наумович
Дата: 05.06.2026

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 Рассматриваемые вопросы: - вводная часть в области кадастра недвижимости и мониторинга земель
2	Основные понятия теории кадастра Рассматриваемые вопросы: - виды кадастров - основные положения и понятия геоинформации и геоданных

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

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

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

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

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ 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).

№ 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: https://e.lanbook.com/book/115919 . — 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: https://e.lanbook.com/book/262025 . — 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: https://e.lanbook.com/book/262022 . — 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