

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к412) Изыскания и проектирование  
железных и автомобильных дорог



Нестерова Н.С., д.т.н.,  
профессор

16.09.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Геоинформационные технологии для железнодорожной инфраструктуры**

для специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Составитель(и): к.т.н., Доцент, Богданов А.И.

Обсуждена на заседании кафедры: (к412) Изыскания и проектирование железных и  
автомобильных дорог

Протокол от 16.09.2021г. № 13

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 17.06.2021г.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к412) Изыскания и проектирование железных и автомобильных дорог

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Нестерова Н.С., д.т.н., профессор

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к412) Изыскания и проектирование железных и автомобильных дорог

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Нестерова Н.С., д.т.н., профессор

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к412) Изыскания и проектирование железных и автомобильных дорог

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Нестерова Н.С., д.т.н., профессор

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к412) Изыскания и проектирование железных и автомобильных дорог

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2026 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Нестерова Н.С., д.т.н., профессор

Рабочая программа дисциплины Геоинформационные технологии для железнодорожной инфраструктуры разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 218

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

|                         |    |                            |
|-------------------------|----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 72 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе:            |    | зачёты (семестр) 5         |
| контактная работа       | 36 |                            |
| самостоятельная работа  | 36 |                            |

#### Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на курсе>) | 5 (3.1) |    | Итого |    |
|--|---------|----|-------|----|
|  | Неделя  |    |       |    |
| Неделя                                 | 17 5/6  |    |       |    |
| Вид занятий                            | уп      | ип | уп    | ип |
| Лекции                                 | 16      | 16 | 16    | 16 |
| Практические                           | 16      | 16 | 16    | 16 |
| Контроль самостоятельной работы        | 4       | 4  | 4     | 4  |
| Итого ауд.                             | 32      | 32 | 32    | 32 |
| Контактная работа                      | 36      | 36 | 36    | 36 |
| Сам. работа                            | 36      | 36 | 36    | 36 |
| Итого                                  | 72      | 72 | 72    | 72 |

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Инфраструктура железных дорог. Общие понятия о географической информационной системе геоинформационных технологиях. Основные термины и определения. Функциональные возможности ГИС и ГИС технологий для ж.д. транспорта. Источники и модели пространственных данных для ж.д. инфраструктуры. Цифровое моделирование рельефа. Программное обеспечение. Общие положения. Геоинформационное программное обеспечение. Полнофункциональные ГИС. Специализированные ГИС. Геопространственные данные для инфраструктуры ж.д. |
|-----|---|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                 |  |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | Б1.В.ДВ.01.02  |
| <b>2.1</b>      | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1           | Инженерная геодезия и геоинформатика   |
| 2.1.2           | Общий курс железнодорожного транспорта   |
| 2.1.3           | Инженерная и компьютерная графика  |
| <b>2.2</b>      | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1           | Изыскания и проектирование мостовых переходов на железных дорогах  |

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий**

**Знать:**

Методы ГИС-технологий системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций

**Уметь:**

Применять методы ГИС-технологий и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.

**Владеть:**

Методологией геоинформационных систем и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература           | Инте ракт. | Примечание                                       |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|----------------------|------------|--|
|             | <b>Раздел 1. Лекции</b>  |                |       |             |                      |            |  |
| 1.1         | Инфраструктура железных дорог и путевого хозяйства, общие понятия, цели и задачи дисциплины. /Лек/                         | 5              | 2     | УК-1        | Л1.1<br>Э1 Э2 Э3     | 2          | Методы активации традиционных лекционных занятий |
| 1.2         | Существующие АСУ и САПР инфраструктуры железных дорог. ГИС железнодорожный транспорт /Лек/                                 | 5              | 2     | УК-1        | Л1.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 | 0          |  |
| 1.3         | Общие понятия о географической информационной системе геоинформационных технологиях. Основные термины и определения. /Лек/ | 5              | 2     | УК-1        | Л1.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 | 0          |  |
| 1.4         | Функциональные возможности ГИС и ГИС технологий для ж.д. транспорта /Лек/  | 5              | 2     | УК-1        | Л1.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 | 0          |  |
| 1.5         | Источники и модели пространственных данных для ж.д. инфраструктуры /Лек/   | 5              | 2     | УК-1        | Л1.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 | 0          |  |
| 1.6         | Программное обеспечение. Общие положения. Геоинформационное программное обеспечение. Цифровое моделирование рельефа. /Лек/ | 5              | 2     | УК-1        | Л1.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 | 0          |  |

|   |   |   |    |      |                                  |   |                        |
|---|---|---|----|------|----------------------------------|---|------------------------|
| 1.7                                     | Полнофункциональные ГИС. Специализированные ГИС. /Лек/  | 5 | 2  | УК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3     | 0 |                        |
| 1.8                                     | Геопространственные данные для инфраструктуры ж.д. /Лек/  | 5 | 2  | УК-1 | Л1.1<br>Л1.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3     | 0 |                        |
| <b>Раздел 2. Практические занятия</b>   |   |   |    |      |                                  |   |                        |
| 2.1                                     | Программное обеспечение Easy Trace. Общие положения. Оболочка программы Easy Trace. /Пр/  | 5 | 2  | УК-1 | Л1.2Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         | 2 | Работа в малых группах |
| 2.2                                     | Проект Easy Trace. Создание и настройка. Привязка растров. Перепривязка растра. Создание и настройка слоев. /Пр/  | 5 | 2  | УК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |                        |
| 2.3                                     | Блоки. Работа с блоками. Свойства проекта. Координаты проекта. /Пр/   | 5 | 2  | УК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |                        |
| 2.4                                     | Подготовка растров к векторизации. Сканирование исходного материала. Редактирование растра. Чистка растра. Выравнивание. Инверсия. Обрезка растра. /Пр/ | 5 | 4  | УК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2            | 0 |                        |
| 2.5                                     | Векторизация рельефа в Easy Trace. Последовательность операций при оцифровке рельефа. Экспорт и импорт. /Пр/  | 5 | 2  | УК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |                        |
| 2.6                                     | Создание векторной карты масштаба 1:50000 в Easy Trace. /Пр/  | 5 | 2  | УК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |                        |
| 2.7                                     | Экспорт векторной карты Robur Topomatic. Создание математической модели рельефа (местности). /Пр/   | 5 | 2  | УК-1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |                        |
| <b>Раздел 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА</b> |   |   |    |      |                                  |   |                        |
| 3.1                                     | Подготовка к лекциям /Ср/   | 5 | 8  | УК-1 | Л1.2Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |                        |
| 3.2                                     | Подготовка к практическим занятиям /Ср/   | 5 | 16 | УК-1 | Л1.2Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |                        |
| 3.3                                     | Подготовка к зачету /Ср/  | 5 | 12 | УК-1 | Л1.2Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |                        |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

|      | Авторы, составители        | Заглавие   | Издательство, год  |
|------|----------------------------|--|--|
| Л1.1 | Матвеев С.И., Коугия В.А.  | Геоинформационные системы и технологии на железнодорожном транспорте: Учеб. пособие для вузов ж.-д. транспорта | Москва: УМК МПС России, 2002,  |
| Л1.2 | Ловцов Д. А., Черных А. М. | Геоинформационные системы  | Москва: Российская академия правосудия, 2012,<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=140619">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=140619</a> |

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|--|---------------------|----------|-------------------|
|--|---------------------|----------|-------------------|

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | Авторы, составители   | Заглавие   | Издательство, год   |
| Л2.1   | Грицьк В.И., Ревзон А.Л.  | Аэрокосмическая геоинформация для проектирования, строительства и реконструкции железных дорог: учеб. иллюстр. пособие для вузов | Москва: УМЦ ЖДТ, 2011,  |
| Л2.2   | Розенберг И.Н., Духин С.В.  | Геоинформационные технологии: Железнодорожный транспорт 2006, N3   | , 2006,   |
| <b>6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)</b>  |   |  |   |
|  | Авторы, составители   | Заглавие   | Издательство, год   |
| Л3.1   | Сафьянов Г.А., Репкина Т.Ю.                                       | Цифровые модели рельефа и их значение для геоморфологии: Геодезия и картография. - 2014. - N 9.                                  | , ,   |
| <b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>   |   |  |   |
| Э1   | Официальный сайт векторизатора                                    |  | <a href="http://www.easytrace.com/">http://www.easytrace.com/</a>                       |
| Э2   | Центр технической поддержки программных продуктов НПФ «Топоматик» |  | <a href="http://support.topomatic.ru/">http://support.topomatic.ru/</a>                 |
| Э3   | Научная электронная библиотека                                    |  | <a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a> |
| <b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b> |   |  |   |
| <b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>   |   |  |   |
| Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380   |   |  |   |
| Free Conference Call (свободная лицензия)  |   |  |   |
| Zoom (свободная лицензия)  |   |  |   |
| Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415  |   |  |   |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>   |   |  |   |
| Профессиональные справочные системы Кодекс и Техэксперт - <a href="https://kodeks.ru/">https://kodeks.ru/</a> и <a href="https://техэксперт.сайт/">https://техэксперт.сайт/</a>  |   |  |   |
| Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>  |   |  |   |
| Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>   |   |  |   |

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Аудитория | Назначение  | Оснащение  |
|-----------|---|--|
| 249       | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ   | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.  |
| 343       | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ   | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |
| 1303      | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ   | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.  |
| 423       | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации  | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.  |
| 364       | Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий. Лаборатория "Геоинформационные технологии и изыскания" | комплект мебели: столы, стулья, доска, ПК  |
| 260       | Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций.                               | комплект учебной мебели, доска, плакаты.   |
| 2304      | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа   | комплект учебной мебели: парты, столы, стулья, учебная доска, переносной видеопроектор, интерактивная доска                                      |
| 2302      | Компьютерный класс для лабораторных и практических занятий. Лаборатория "Геоинформационные технологии в проектировании"       | комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, экран, проектор, ПК, аудиосистема   |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде

(группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Общие указания:

- 1) Не пропускать аудиторские занятия и консультации.
- 2) Если пропущена лекция, то самостоятельно изучить пропущенные темы дисциплины по учебной и учебно-методической литературе.
- 3) Если пропущено практическое занятие или консультация, то восстановить пропущенный материал или выполнить самостоятельно пропущенные разделы РГР.
- 4) Соблюдать сроки выполнения самостоятельной работы.
- 5) Соблюдать сроки промежуточной аттестации.

В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Выполнение практических работ

- 1) Перед выполнением практической работы следует ознакомиться с теоретическим материалом по теме работы, изучить технологию выполнения работы и технику безопасности на рабочем месте
- 2) Порядок действий при выполнении практической работы должен соответствовать методическим указаниям по теме работы
- 3) При выполнении измерений и построении чертежей необходимо контролировать соответствие их результатов требуемой точности
- 4) Результаты выполнения практической работы оформляются в рабочей тетради, на отдельных листах или в электронном виде, для каждой работы указывается ее номер, название, цель выполнения, ход выполнения, результат и вывод.
- 5) Защита практической работы производится в конце пары или на консультации
- 6) При подготовке к защите должны использоваться источники из рекомендуемого списка литературы, а также конспекты лекций по дисциплине

Самостоятельная работа студентов.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов ДВГУПС: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов.

При подготовке к зачету:

- 1) Необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу.
- 2) Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет.
- 3) При подготовке студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнение намеченной работы.
- 4) В период подготовки студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Проведение зачета:

- 1) Содержание вопросов для сдачи зачета выдается студентам за три недели до окончания семестра.
- 2) По согласованию с группой проводится консультация.
- 3) При явке на зачет студент обязан иметь при себе зачётную книжку.
- 4) Допуск студента к зачету осуществляется после сдачи всех работ.
- 5) Зачет принимается лектором (к приёму зачета в студенческой группе могут быть привлечены преподаватели, которые также вели в этой группе занятия по данному учебному предмету).
- 6) Подготовка к устному ответу на вопрос осуществляется в письменной форме;
- 7) Во время подготовки студенты могут пользоваться содержанием дисциплины из данной РГД.
- 8) Для письменной подготовки ответов на вопросы студентам выдаются листы бумаги, на которых указываются Фамилия И.О., номер группы, дата зачета, название учебного предмета, номер вопроса и содержание вопроса (по окончании зачета листы с ответами остаются у преподавателя).
- 9) Суммарное время на подготовку и ответы для одного студента ограничивается численностью группы и нормативом времени, указанным в Стандарте ДВГУПС.
- 10) Во время зачета студентам не разрешается общаться с кем-либо, кроме преподавателя, а также использовать какие-либо нормативные и/или справочные источники и технические средства без разрешения преподавателя.
- 11) При нарушении установленных правил поведения и выполнения вопросов на зачет студент удаляется с зачета.
- 12) Итоговый результат объявляется каждому студенту после ответов на все основные и дополнительные уточняющие вопросы.

|  |
|--|
|  |
|--|