

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к412) Изыскания и проектирование
железных и автомобильных дорог



Богданов А.И., к.т.н.,
доцент

26.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Информационные модели эксплуатации зданий и сооружений**

для специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Составитель(и): докт.техн.наук, профессор, Нестерова Н.С.

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

Протокол от 18.05.2022г. № 19

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от
26.05.2022 г. № 5

г. Хабаровск
2022 г.

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 Богданов А.И., к.т.н., доцент

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 Богданов А.И., к.т.н., доцент

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 Богданов А.И., к.т.н., доцент

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 Богданов А.И., к.т.н., доцент

Рабочая программа дисциплины Информационные модели эксплуатации зданий и сооружений разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 218

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

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 **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачёты с оценкой (курс) 5
контактная работа	16	
самостоятельная работа	88	
часов на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс	5		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	14	14	14	14
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Необходимость автоматизации проектирования объектов транспортных магистралей. Основные команды ПК Лира -Win 9.4. Общие сведения о проектировании технических объектов (ТО). Этапность создания ТО. Принципы проектирования. Типовые проектные процедуры. Принципы построения и структура САПР. Стадии развития и состав АП. Функциональные части САПР. Методы математического моделирования ТО на микро-, макро- и мегауровнях. Приближенные методы их решения. Основные положения расчета в МКР, МКЭ и МГЭ. Информационное обеспечение САПР. Базы и банки данных, СУБД. Их назначение, классификация и разновидности. Базы знаний. Программное и лингвистическое обеспечение САПР. Системы расчета ЛИР-СТК, ЛИР-АРМ и ЛИР-МОСТ. Перспективы развития методов и средств автоматизации проектирования.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.1.43.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика
2.1.2	Инженерная геодезия и геоинформатика
2.1.3	Инженерная и компьютерная графика
2.1.4	Изыскания и проектирование железных дорог
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Технологии информационного моделирования в управлении транспортным строительством
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Управление проектами в железнодорожном строительстве

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

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

Основные методы представления и алгоритмы обработки данных, используя цифровые технологии для решения профессиональных задач.

Уметь:

Применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации.

Владеть:

Навыками по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности.

ПК-3: Способность обрабатывать и актуализировать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства (ОКС), а также формировать техническую документацию информационной модели ОКС

Знать:

Структурные элементы информационной модели, этапы жизненного цикла объекта капитального строительства

Уметь:

Уметь формировать техническую документацию информационной модели ОКС

Владеть:

Способами по управлению информационной модели и ее обработки

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
	Раздел 1. Лекции						

1.1	Необходимость автоматизации проектирования объектов транспортных магистралей. Общие сведения о проектировании технических объектов (ТО). Этапность создания ТО. Принципы проектирования. Типовые проектные процедуры. Принципы построения и структура САПР. Стадии развития и состав АП. Функциональные части САПР. Методы математического моделирования ТО на микро-, макро- и мегауровнях. Приближенные методы их решения. Создание цифровой модели местности (ЦММ) как основы для проектирования транспортных магистралей. /Лек/	5	2	ОПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	Методы активации традиционных лекционных занятий
1.2	Информационное обеспечение САПР. Базы и банки данных, СУБД. Их назначение, классификация и разновидности. Программное и лингвистическое обеспечение САПР. Подготовка проектной документации при автоматизированном проектировании транспортных магистралей. Основные команды ПК Лира-Win 9.4. Основные положения расчета в МКР, МКЭ и МГЭ. Системы расчета ЛИР-СТК, ЛИР-АРМ и ЛИР-МОСТ. Перспективы развития методов и средств автоматизации проектирования. /Лек/	5	2	ОПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Методы активации традиционных лекционных занятий
Раздел 2. Лабораторные работы							
2.1	Создание цифровой модели местности (ЦММ). Проектирование плана и продольного профиля 1 варианта трассы ж.д. линии. /Лаб/	5	4	ОПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	4	Метод проектов
2.2	Размещение раздельных пунктов (1 вариант трассы железнодорожной линии). Проектирование поперечных профилей 1 варианта трассы ж.д. линии. /Лаб/	5	4	ОПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	4	Метод проектов
Раздел 3. Практические занятия							
3.1	Общие требования к проектированию трассы железной дороги. Общие сведения о трассах и профилях. Трассирование по выбранному направлению и укладка трассы в камеральных условиях с применением САПР. Проектирование плана транспортной магистрали с применением САПР. Проектирование трассы (плана и продольного профиля). Фиксированные точки трассы, координаты точек, элементы плана и их параметры, данные вершин углов поворота. /Пр/	5	1	ОПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	Метод проектов
3.2	Проектирование продольного и поперечных профилей транспортной магистрали с применением САПР. Создание и редактирование типа (вида) профиля. Добавление строк в сетку профиля. Ведомости-таблицы по элементам трассы, редактирование стиля таблиц. /Пр/	5	1	ОПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	Метод проектов

3.3	Размещение отдельных пунктов по трассе, определение объемов земляных работ и выбор типов и отверстий водопропускных сооружений с применением САПР. Понятие о поперечных сечениях. Параметры сечения. Параметры вида сечения. Свойства группы линий выборки. Свойства сечения. Свойства сечения коридора. Каталог элементов поперечного сечения. Копирование элементов в палитру инструментов. /Пр/	5	1	ОПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	Метод проектов
3.4	Определение площади водосбора с применением средств САПР. Создание, редактирование и использование типовых элементов поперечного профиля. Определение объемов земляных работ. Формирование таблиц с объемами. /Пр/	5	1	ОПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0,5	Метод проектов
Раздел 4. Самостоятельная работа							
4.1	Изучение лекционного, теоретического материала /Ср/	5	16	ОПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
4.2	Подготовка и выполнение лабораторных работ /Ср/	5	32	ОПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Подготовка к практическим работам /Ср/	5	24	ОПК-2 ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.4	Подготовка к зачету с оценкой /Ср/	5	16	ОПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
Раздел 5. Контроль							
5.1	/ЗачётСОц/	5	4			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	Быков Ю.А., Свинцов Е.С.	Основы проектирования, строительства и реконструкции железных дорог: учебник	М.: ГОУ УМЦ по образованию на ж.д. транспорте, 2009,
Л1.2	Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В.	Математическое обеспечение САПР	Москва: Лань", 2014, http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=42192

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Мионов Л.П.	Динамический расчёт плоских рам методом конечных элементов с помощью программного комплекса ЛИРА-САПР метод. указания по выполнению расчётно-графической работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2020,
Л2.2	Осьминин А.Т.	Автоматизированное проектирование железнодорожных станций (на примере грузовых станций общего пользования): учеб. пособие для вузов ж.д. трансп.	Москва: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2007,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Корженевич И.П.	Автоматизированное проектирование переустройства плана железной дороги с помощью программы ЖЕЛДОРПЛАН 1.2: Транспортное строительство. - 2007. - N 9.	, ,

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

Э1	Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования.	https://lib-bkm.ru/load/19-1-0-196
Э2	Железные дороги. Топоматик Robur.	https://softservis24.ru/tech_doc/topomatik.pdf
Э3	Информационный ресурс по разработке и сопровождению программного обеспечения для транспортного проектирования и строительства RoburRail.	http://www.topomatic.ru/
Э4	Информационный ресурс: векторизация карт, программные продукты. Easy Trace.	http://www.easytrace.com/
Э5	Программный комплекс ЛИРА 9.4	https://cad.ru/support/bz/archive/66/lira-9-4/
Э6	Программы для расчета и проектирования конструкций	https://www.liraland.ru/

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

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380

Free Conference Call (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональные справочные системы Кодекс и Техэксперт - <https://kodeks.ru/> и <https://техэксперт.сайт/>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <https://www.garant.ru/>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru/>

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

Аудитория	Назначение	Оснащение
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
364	Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий. Лаборатория "Геоинформационные технологии в изысканиях"	комплект мебели: столы, стулья, доска, ПК
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.

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.
- 2) Если пропущена лекция, то самостоятельно изучить пропущенные темы и разделы дисциплины по учебной и учебно-

методической литературе.

- 3) Если пропущено практическое или лабораторное занятие, то самостоятельно выполнить пропущенную работу.
- 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 и лабораторных работ

- 1) Перед выполнением работы следует ознакомиться с теоретическим материалом по теме работы, изучить технологию выполнения работы и технику безопасности на рабочем месте.
- 2) Порядок действий при выполнении работы должен соответствовать методическим указаниям по теме работы.
- 3) Результаты выполнения практических работ оформляются в электронном виде.
- 4) Защита работ производится в конце пары или на консультации.
- 5) При подготовке к защите должны использоваться источники из рекомендуемого списка литературы, а также конспекты лекций по дисциплине.

Подготовка и сдача зачета с оценкой

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

- 1) Содержание зачётных вопросов выдаётся студентам за две недели до начала экзаменационной сессии.
- 2) Дополнительные консультации проводятся во время сессии согласно расписанию.
- 3) При явке на зачёт студент обязан иметь при себе зачётную книжку.
- 4) Допуск студента к зачёту подтверждается в Экзаменационной ведомости разрешением директора института.
- 5) Зачёт принимается лектором.
- 6) Во время подготовки студенты могут пользоваться содержанием дисциплины из данной РПД.
- 7) Суммарное время на подготовку и ответы для одного студента ограничивается численностью группы и продолжительностью зачёта в группе (3–4 часа).
- 8) Во время зачёта студентам не разрешается общаться с кем-либо, кроме преподавателя, а также использовать какие-либо нормативные и/или справочные источники и технические средства без разрешения.
- 9) При нарушении установленных правил поведения и выполнения заданий студент удаляется с зачета.
- 10) Зачёт объявляется каждому студенту после ответов на все основные и дополнительные уточняющие вопросы.

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;
- компьютерные классы с возможностью работы в Интернет;
- аудитории для консультационной деятельности;
- учебно-методическую информацию, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов.

Примерная тема РГР: "Автоматизированное проектирование участка железной дороги"

Последовательность выполнения этапов работы представлены в Стандарте ДВГУПС СТ 02-11-17 " Учебные студенческие работы. Общие положения".

Примерные вопросы к защите РГР:

1. Что такое ЦММ?
2. Определение "информационного моделирования".
3. Методы трехмерного моделирования рельефа.
4. Каркасная модель рельефа.

...