МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
08.03.01 Строительство,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологии информационного моделирования (ТИМ) для дорожного хозяйства

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Автомобильные дороги

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: 941415
Подписал: проректор Марканич Татьяна Олеговна
Дата: 13.03.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций обучающегося в области использования технологий информационного моделирования в дорожном хозяйстве.

Задачами освоения дисциплины являются

- изучение цели и средств верификации информационной модели объекта капитального строительства;
- изучение основных структурных элементов информационной модели объектов капитального строительства;
- изучение нормативных и методических документов в области информационного моделирования;
- обучение навыкам разрабатывать и использовать структурные элементы информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла;
- обучение навыкам проверки на коллизии элементов информационной модели строительного объекта.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-1 - Способен проводить инженерные изыскания для выполнения работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту и ремонту автомобильных дорог и искусственных сооружений на них с возможностью применения результатов исследований в цифровых моделях;

ПК-2 - Способен выполнять работы по подготовке проектной продукции на отдельные узлы и элементы автомобильных дорог или искусственных сооружений на них, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования и технологий информационного моделирования в строительстве;

ПК-3 - Способен организовывать производство работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог и объектов транспортной инфраструктуры, в том числе с применением технологий информационного моделирования в строительстве;

ПК-4 - Способен организовывать и проводить работы по технической эксплуатации, ремонту и мониторингу состояния автомобильных дорог и объектов транспортной инфраструктуры, в том числе в том числе с использованием технологий информационного моделирования в

строительстве и искусственного интеллекта.

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

Знать:

- методы и средства формирования информационной модели объекта капитального строительства на всех этапах его жизненного цикла на базе средств прикладного программного обеспечения;
- основные структурные элементы информационной модели объектов капитального строительства;
- методы формирования документации на основе информационной модели на базе средств прикладного программного обеспечения;
- средства формирования документации на основе информационной модели на базе средств прикладного программного обеспечения.

Уметь:

- разрабатывать и использовать структурные элементы информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла;
- проверять на коллизии элементов информационную модель строительного объекта;
- организовывать работы над созданием структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла;
- управлять процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапах его жизненного цикла.

Владеть:

- навыками разработки и использования структурных элементов информационной модели на этапах жизненного цикла объекта капитального строительства.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 11 з.е. (396 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			
		№5	№6	№7	№8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	180	32	64	64	20
В том числе:					
Занятия лекционного типа	90	16	32	32	10
Занятия семинарского типа	90	16	32	32	10

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 216 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 понятие технологии информационного моделирования (ТИМ) Рассматриваемые вопросы: Дисциплина «Технологии информационного моделирования (ТИМ) для дорожного хозяйства», ее предмет, задачи и методы исследования, структура курса. Основные понятия. Термины и определения.
2	Государственная политика внедрения ТИМ в Российской Федерации Рассматриваемые вопросы: История развития. Цифровое строительство Российской Федерации. Цели применения ТИМ для государства.
3	Концепция внедрения ТИМ в дорожной отрасли Рассматриваемые вопросы: Экосистема ТИМ в дорожном хозяйстве.
4	Жизненный цикл объекта Рассматриваемые вопросы: Изыскания. Ключевые процессы. Проектирование. Ключевые процессы.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Строительство. Ключевые процессы. Эксплуатация. Ключевые процессы. Цифровизация ключевых процессов.
5	Классификатор строительной информации (КСИ) Рассматриваемые вопросы: Основные понятия и назначения. Структура и применение в дорожной отрасли. Классификатор строительной информации (КСИ) и взаимоувязка со сметными нормами.
6	XML-формат и XML-схемы Рассматриваемые вопросы: Общее понятие и применение.
7	Функции Заказчика объекта капитального строительства при использовании технологий информационного моделирования (ТИМ) Рассматриваемые вопросы: Функции Заказчика объекта капитального строительства при использовании технологий информационного моделирования (ТИМ).
8	Функции Генерального подрядчика объекта капитального строительства при использовании технологий информационного моделирования (ТИМ) Рассматриваемые вопросы: Функции Генерального подрядчика объекта капитального строительства при использовании технологий информационного моделирования (ТИМ) на стадии проектирования. Функции Генерального подрядчика объекта капитального строительства при использовании технологий информационного моделирования (ТИМ) на стадии строительства. Функции Генерального подрядчика объекта капитального строительства при использовании технологий информационного моделирования (ТИМ) на стадии эксплуатации.
9	Цифровая информационная модель объекта капитального строительства Рассматриваемые вопросы: Основные понятия и особенности применения. Принципы создания и ведения на каждом этапе жизненного цикла.
10	Единая информационная среда Заказчика Рассматриваемые вопросы: Безбумажное взаимодействие и обмен информацией между всеми участниками строительства автомобильной дороги на всех стадиях жизненного цикла. Общие принципы. Безбумажное взаимодействие и обмена информацией между всеми участниками строительства автомобильной дороги на стадии проектирования (в том числе изысканий). Безбумажное взаимодействие и обмена информацией между всеми участниками строительства автомобильной дороги на стадии строительства. Безбумажное взаимодействие и обмена информацией между всеми участниками строительства автомобильной дороги на стадии эксплуатации. Безбумажное взаимодействие и обмена информацией между всеми участниками строительства автомобильной дороги на всех стадиях жизненного цикла. Интеграции с существующими государственными и региональными информационными системами.
11	Информационные требования заказчика к цифровым моделям объектов дорожного хозяйства на этапах проектирования (включая инженерные изыскания) Рассматриваемые вопросы: Информационные требования заказчика к цифровым моделям объектов дорожного хозяйства на этапах проектирования (включая инженерные изыскания).
12	Информационные требования взаимодействия Заказчика при процессе строительства объекта Рассматриваемые вопросы: Информационные требования взаимодействия Заказчика при процессе строительства объекта.
13	Информационные требования взаимодействия Заказчика при процессе эксплуатации объекта Рассматриваемые вопросы: Информационные требования взаимодействия Заказчика при процессе эксплуатации объекта.
14	Среда общих данных Рассматриваемые вопросы: Основные понятия, роль и место в экосистеме ТИМ. Порядок организации и функционирования среды общих данных. Обеспечение взаимодействия между участниками на стадии проектирования. Обеспечение взаимодействия между участниками на стадии строительства.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
15	Стандартизация ТИМ Рассматриваемые вопросы: Обзор нормативных документов. Нормативные документы федерального уровня. Отраслевые документы.
16	Программное обеспечения для ТИМ Рассматриваемые вопросы: Общий обзор. Среда общих данных. Стадия изысканий. Стадия проектирования. Стадия строительства. Стадия эксплуатации.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Определение и планировка вида объекта капитального строительства Работа с программным обеспечением для определения и планировки вида объекта капитального строительства
2	Планирование инфраструктурных решений и сопутствующих объектов, элементов, сооружений «сателлитов» Работа с программным обеспечением с целью планирования инфраструктурных решений и сопутствующих объектов, элементов, сооружений «сателлитов»
3	Создание инженерной цифровой модели местности Работа с программным обеспечением для создания инженерной цифровой модели местности
4	Создание геологической модели инженерного назначения (расчет нагрузок) Работа с программным обеспечением с целью создания геологической модели инженерного назначения (расчет нагрузок)
5	Автоматизации инженерно-геодезических изысканий, камеральной обработки полевых инженерно-геодезических данных и измерений, выполненных с использованием глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) Работа с программным обеспечением по автоматизации инженерно-геодезических изысканий, камеральной обработкой полевых инженерно-геодезических данных и измерений, выполненных с использованием глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС)
6	Создания топографических планов, геодезических схем, текстовых и графических отчетных документов по результатам геодезических измерений Работа с программным обеспечением с целью создания топографических планов, геодезических схем, текстовых и графических отчетных документов по результатам геодезических измерений
7	Обработка данных лазерного сканирования (облаков точек) Работа с программным обеспечением по обработке данных лазерного сканирования (облаков точек)
8	Автоматизированная подготовка и расчет смет на проектные и изыскательские работы (по справочникам базовых цен) Работа с программным обеспечением по автоматизированной подготовке и расчету смет на проектные и изыскательские работы (по справочникам базовых цен)
9	Распределение стоимости проектных работ по частям проекта Работа с программным обеспечением по распределению стоимости проектных работ по частям проекта
10	Подготовка генпланов по результатам инженерных изысканий Работа с программным обеспечением по подготовке генеральных планов по результатам инженерных изысканий

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
11	Контроль качества и проверка корректности информационной модели на этапе проектирования Работа с программным обеспечением по контролю качества и проверке корректности информационной модели на этапе проектирования
12	Автоматизация подготовки и выпуска проектной документации в виде отчетов, в том числе и с использованием технологии информационного моделирования, в части проектирования линейнопротяженных объектов (дорог) Работа с программным обеспечением по автоматизации подготовки и выпуска проектной документации в виде отчетов, в том числе и с использованием технологии информационного моделирования, в части проектирования линейнопротяженных объектов (дорог)
13	Разработка проектной документации по разделу архитектурных решений Работа с программным обеспечением по разработке проектной документации по разделу архитектурных решений
14	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения Работа с программным обеспечением по формированию сведений об инженерном оборудовании, сетях и системах инженерно-технического обеспечения
15	Общие для всех этапов жизненного цикла программные комплексы Работа с общим для всех этапов жизненного цикла программными комплексами

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом, литературой
2	Самостоятельное изучение тем дисциплины
3	Подготовка к лабораторным работам
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Талапов, В. В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий : учебник / В. В. Талапов. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 411 с. - ISBN 978-5-89818-598-5. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.ru/catalog/product/2108477 (дата обращения: 13.03.2024). – Режим доступа: по подписке.
2	Горев, А. Э. Информационные технологии на транспорте : учебник для вузов / А. Э. Горев.	URL: https://urait.ru/bcode/536557

	— 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 314 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17349-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	
3	Абдуллаева, О. С., Информационные технологии в строительстве (2 часть) : учебник / О. С. Абдуллаева. — Москва : Русайнс, 2024. — 189 с. — ISBN 978-5-466-06267-0.	URL: https://book.ru/book/953600 (дата обращения: 12.03.2024). — Текст : электронный.
4	Технологии информационного моделирования : учебно-методическое пособие / А. В. Гинзбург, Л. А. Адамцевич, М. М. Железнов [и др.]. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2022. — 69 с. — ISBN 978-5-7264-3145-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/342596
5	Спирина, В. С. Технологии информационного моделирования в управлении проектами : учебное пособие / В. С. Спирина, Д. Н. Кривогина. — Пермь : ПНИПУ, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-398-02814-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/328862

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

База данных «Цифровая библиотека IPR SMART» (https://www.iprbookshop.ru/)

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (http://window.edu.ru/)

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http://library.miit.ru/)

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru/)

Реестр новых и наилучших технологий, материалов и технологических решений повторного применения (https://rnnt.ru/)

Система контроля дорожных фондов (https://xn--d1aluo.xn--p1ai/)

Справочная правовая система «Консультант-Плюс» (http://www.consultant.ru/)

Справочная правовая система «Гарант» (http://www.garant.ru/)

Электронная библиотечная система (www.e.lanbook.com/)

Электронно-библиотечная система (http://znanium.com/)

Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации (http://docs.cntd.ru/)

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

Офисный пакет приложений MicrosoftOffice
https://www.nanocad.ru/
https://rengabim.com/
http://www.indorsoft.ru/products/cad/topo/
https://www.indorsoft.ru/products/cad/site/
https://credo-dialogue.ru/tsentr-zagruzki/dokumentatsiya.html
https://www.nanodev.ru/products/geonics/
http://www.topomatic.ru/
https://www.ingipro.com/system
https://sinfo.tech/sinfo
https://www.indorsoft.ru/products/cad/road/
https://www.indorsoft.ru/products/culvert/
https://mstroy.tech/

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

Лекционная аудитория с мультимедийным проектором и экраном (интерактивной доской, панелью) для отображения данных на большом экране. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключенным к сети Интернет.

Специализированная аудитория для выполнения лабораторных работ, оснащенная испытательными стендами, оборудованная рабочими столами, электрическими розетками, компьютером, проектором и экраном, и доступом в сеть Интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5, 6, 7, 8 семестрах.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом

РУТ (МИИТ).

Авторы:

заместитель директора по учебно-методической работе О.А. Морякова

Согласовано:

Проректор Т.О. Марканич

Председатель учебно-методической комиссии О.А. Морякова