

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 магистратуры
по направлению подготовки
08.04.01 Строительство,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Информационные технологии в строительстве

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль): Ценообразование в строительстве

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: 2899
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Нестеров Иван
Владимирович
Дата: 10.09.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Информационные технологии в строительстве» является формирование у студентов целостной системы знаний о современных информационных технологиях с умением их практического (прикладного) применения в научной и производственной (строительной) деятельности.

Основными целями является изучение:

- основных понятий информации, управления, информационных технологий;
- базовой информационной технологии на концептуальном, логическом и физическом уровнях;
- основных информационных процессов: сбора, ввода, накопления, хранения, обработки, представления информации.

Основными задачами информационных технологий в строительстве являются автоматизация проектирования с помощью систем САПР для создания 2D и 3D моделей, оптимизация управления строительными проектами через внедрение специализированных программных решений, внедрение BIM-технологий для создания комплексных информационных моделей зданий, повышение эффективности работы посредством использования геоинформационных систем и IoT-датчиков, автоматизация сметного дела с помощью специализированного ПО, контроль безопасности на строительных площадках, оптимизация логистики строительных процессов, интеграция данных между участниками строительного процесса, снижение издержек за счёт автоматизации рутинных операций и минимизации ошибок в проектной документации, а также повышение качества строительства через внедрение систем контроля и анализа на всех этапах реализации проекта.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-2 - Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий;

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и

профессионального взаимодействия.

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

Знать:

Методы анализа и критического осмысления информации, основные источники научно-технической информации в сфере строительства, принципы работы современных информационных технологий, способы систематизации и представления данных.

Уметь:

Проводить комплексный анализ технической документации, выявлять ключевые проблемы и противоречия в информации, эффективно использовать информационные ресурсы для решения профессиональных задач, применять современные технологии для поиска и обработки данных.

Владеть:

Навыками работы с профессиональными базами данных, методами критического анализа информации, техниками представления результатов исследования, инструментами автоматизации поиска и обработки научно-технической информации.

Знать:

Основы современных коммуникативных технологий, правила делового общения, особенности академического и профессионального взаимодействия, основы межкультурной коммуникации, профессиональную терминологию на иностранном языке.

Уметь:

Эффективно использовать коммуникативные технологии для профессионального взаимодействия, вести деловую переписку, представлять результаты работы на разных языках, участвовать в профессиональных дискуссиях.

Владеть:

Навыками межкультурной коммуникации, техниками презентации результатов работы, методами построения эффективной коммуникации в профессиональной среде, иностранным языком на уровне, достаточном для академического и профессионального взаимодействия.

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 №1
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	Современные информационные системы управления, производства и проектирования Содержание дисциплины «Современные информационные системы управления, производства и проектирования» включает изучение автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП), MES- и ERP-систем для управления производством и ресурсами предприятия, OLAP-технологий для аналитической обработки данных, систем автоматизированного проектирования (САПР) и BIM-технологий для информационного моделирования зданий, CAD/CAM-систем для проектирования и производства, систем инженерного анализа (CAE), а также современных интеграционных решений: систем документооборота, облачных технологий, искусственного интеллекта в производственных системах и цифровых двойников предприятий. Особое внимание

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	уделяется практическому применению информационных систем в строительстве, машиностроении, энергетике, транспортной отрасли и сельском хозяйстве, а также перспективам развития автоматизации, цифровизации проектирования, интеллектуального управления предприятием, внедрения интернета вещей и использования больших данных в принятии управленческих решений.
2	<p>Технологии управления проектами в строительстве</p> <p>Современные технологии управления проектами в строительстве представляют собой комплекс инновационных методов и инструментов, включающий BIM-технологии для создания трёхмерных информационных моделей объектов, гибкие методологии Agile и Scrum для быстрой адаптации к изменениям, системы цифровизации процессов с применением IoT-датчиков и искусственного интеллекта, облачные решения для удалённой работы с документацией, принципы бережливого строительства Lean Construction для оптимизации ресурсов, а также специализированное программное обеспечение (MS Project, Primavera P6, AutoCAD, Revit) для планирования и контроля. Эти технологии позволяют повысить эффективность управления проектами, снизить финансовые и временные риски, улучшить качество строительства, оптимизировать использование ресурсов и повысить конкурентоспособность строительных компаний через предиктивное управление на основе анализа больших данных и создание цифровых двойников объектов.</p>
3	<p>Основы автоматизированного проектирования объектов строительства</p> <p>Основы автоматизированного проектирования объектов строительства</p> <p>Сущность процесса проектирования заключается в преобразовании исходного описания объекта в окончательное на основе выполнения комплекса исследовательских, расчётных и конструкторских работ. Этот процесс включает разработку проектной документации, необходимой для создания и эксплуатации объекта, и требует тесного взаимодействия инженеров, архитекторов и других специалистов.</p> <p>Методология системного подхода и анализа к проблеме проектирования сложных систем предполагает рассмотрение объекта проектирования как единого целого с учётом всех взаимосвязей и зависимостей между его элементами. Системный подход позволяет структурировать процесс проектирования, определить цели и задачи, а также установить критерии оценки проектных решений.</p> <p>Системный подход к задаче автоматизированного проектирования включает использование современных информационных технологий и систем автоматизированного проектирования (САПР), которые позволяют оптимизировать процесс создания проектной документации, выполнять инженерные расчёты и моделировать объекты в виртуальной среде. Это обеспечивает повышение качества проектирования, сокращение сроков и снижение затрат на разработку.</p> <p>Этапы проектирования сложных систем включают:</p> <p>Системотехническое проектирование: выбор целей и принципов построения системы, определение структуры объекта и его составных частей.</p> <p>Функциональное проектирование: реализация составных частей системы, оптимизация параметров для обеспечения наилучшего функционирования.</p> <p>Конструирование: компоновка схем и размещение элементов, оптимизация решений по конструктивно-технологическим, экономическим и эксплуатационным показателям.</p> <p>Технологическая подготовка производства: разработка технологических процессов изготовления отдельных блоков и всей системы, создание технологической документации.</p> <p>Каждый этап проектирования тесно связан с другими, и процесс носит итерационный характер, требующий многократной корректировки и оптимизации проектных решений.</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
4	<p>Современные специализированные системы и программы в строительном проектировании</p> <p>1. Системы архитектурно-строительного проектирования и расчётов</p> <p>Универсальные платформы:</p> <p>AutoCAD — базовая система для 2D- и 3D-проектирования, создания чертежей в формате DWG</p> <p>NanoCAD — российский аналог AutoCAD с поддержкой отечественных стандартов</p> <p>КОМПАС-Строитель — отечественная система для проектирования строительных объектов</p> <p>BIM-системы:</p> <p>Revit — комплексная система для создания параметрических 3D-моделей с автоматической генерацией документации</p> <p>ArchiCAD — специализированное решение для архитектурного проектирования с удобным интерфейсом</p> <p>Tekla Structures — профессиональная система для проектирования металлоконструкций и железобетонных конструкций</p> <p>2. Системы расчёта смет</p> <p>Сметные комплексы:</p> <p>Смета.ру — специализированная система для расчёта стоимости строительства с учётом российских нормативов</p> <p>Гранд-Смета — программа для формирования смет на основе ГЭСН, ФЕР, ТЕР</p> <p>РИК — комплексный продукт для проектирования, расчётов и составления смет</p> <p>3. Building Information Modeling (BIM)</p> <p>Современные BIM-решения:</p> <p>Renga — российская BIM-система с поддержкой отечественного законодательства</p> <p>BIM-технологии позволяют создавать информационные модели зданий, включающие:</p> <p>Геометрическую информацию</p> <p>Технические характеристики</p> <p>Расчётные данные</p> <p>Сметную документацию</p> <p>Графики строительства</p> <p>Преимущества BIM-систем:</p> <p>Автоматизация проектирования</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>Контроль коллизий</p> <p>Совместная работа над проектом</p> <p>Оптимизация затрат</p> <p>Повышение качества проектной документации</p> <p>Сокращение сроков проектирования</p> <p>Все современные системы интегрируются между собой, что позволяет создавать единую цифровую среду проектирования и управления строительством.</p>

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>Основы информационных технологий в строительстве</p> <p>Понятие и классификация информационных технологий</p> <p>Роль ИТ в современном строительном проектировании</p> <p>Основные направления автоматизации строительного производства</p> <p>Стандарты и нормативные документы в области ИТ</p>
2	<p>Системы автоматизированного проектирования (САПР)</p> <p>Современные программные комплексы для проектирования</p> <p>Особенности работы с AutoCAD, Revit, ArchiCAD</p> <p>Создание 2D и 3D моделей строительных объектов</p> <p>Интеграция различных САПР между собой</p>
3	<p>BIM-технологии в строительстве</p> <p>Принципы информационного моделирования зданий</p> <p>Создание комплексных BIM-моделей</p> <p>Совместная работа над проектом</p> <p>Анализ коллизий и оптимизация проектных решений</p>
4	<p>Информационные системы управления строительством</p> <p>ERP-системы в строительной отрасли</p> <p>Управление проектами и ресурсами</p> <p>Планирование и контроль строительства</p>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	Документооборот в строительстве
5	Цифровые технологии в проектировании Параметрическое моделирование Виртуальная и дополненная реальность Использование искусственного интеллекта Облачные технологии в проектировании
6	Информационные системы сметного дела Автоматизация сметных расчётов Работа с нормативными базами Расчёт стоимости строительства Формирование сметной документации
7	Системы мониторинга и управления строительством IoT-технологии на строительных площадках Системы контроля качества Мониторинг выполнения работ Безопасность строительства

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Подготовка к практическим занятиям
4	Подготовка к практическим занятиям
5	Выполнение курсового проекта.
6	Подготовка к промежуточной аттестации.
7	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Курсовой проект заключается в анализе результативности внедрения информационной технологии или элементов информационной системы.
Варианты:

1. CRM.
2. ERP.
3. MRP.
4. CALS.
5. BPM.
6. CASE.
7. BIM.
8. Облачные технологии.
9. Интернет вещей/промышленный интернет.
10. Аддитивное производство.

1. CRM.
2. ERP.
3. MRP.
4. CALS.
5. BPM.
6. CASE.
7. BIM.
8. Облачные технологии.
9. Интернет вещей/промышленный интернет.
10. Аддитивное производство.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Информационные технологии в вопросах и ответах Редькина Наталья Степановна Учебное пособие НИЦ ИНФРА-М , 2022	https://znanium.ru/catalog/document?id=418830
2	Управление проектом: основы проектного управления М.Л. Разу под ред. и др. Учебное пособие Москва : КноРус , 2016	https://www.book.ru/book/919519
3	Информационные системы и технологии в строительстве Волков Андрей Анатольевич,	https://znanium.ru/catalog/document?id=328782

Петрова Светлана Николаевна, Гинзбург Александр Витальевич, Иванов Н. А., Клашанов Федор Константинович, Конилов Александр Ильич, Никитина С. В., Постнов К. В. Учебное пособие МИСИ-Московский государственный строительный университет , 2017	
--	--

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

1. www.book.ru – ЭБС «book.ru».
2. <https://biblio-online.ru/> - ЭБС «Юрайт».
3. <http://Intuit.ru/> – интернет-университет информационных технологий.
4. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
5. <http://ml.miit-ief.ru> – методическая литература кафедры
6. Поисковые системы: Yandex, Mail.

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

Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013), Microsoft Project, Project Expert, подключены к сети INTERNET.

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

Аудитория для проведения занятий по дисциплине «Информационные технологии в строительстве» должна быть оснащена компьютером преподавателя со стандартным программным обеспечением и обязательным наличием пакета программ Microsoft Office, подключенным к сети INTERNET, проектором или плазменной панелью.

Для проведения лабораторных работ необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами, обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013), Microsoft Project, Project Expert, подключены к сети INTERNET.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

Курсовой проект в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Системы автоматизированного
проектирования»

Г.А. Грудцина

Согласовано:

Заведующий кафедрой МК
и.о. заведующего кафедрой САП
Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова

И.В. Нестеров

М.Ф. Гуськова