

**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 специалитета  
по специальности  
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и  
транспортных тоннелей,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Автоматизированные системы управления строительством**

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог,  
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Строительство магистральных железных  
дорог

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: 1790  
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Волков Борис  
Андреевич  
Дата: 28.05.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью преподавания учебной дисциплины является подготовка инженеров-строителей, имеющих достаточную эрудицию для общения со специалистами-разработчиками АСУ, умеющих ставить задачу для ее решения в режиме АСУ, решать задачи на ЭВМ и оценивать результаты этих решений.

Основные задачи курса состоят в том, чтобы будущий инженер получил знания о роли и месте АСУ в общей системе управления транспортным строительством, методологии и принципах создания АСУ, о структуре подсистем и условиях их функционирования, об эффективности АСУ различных уровней, приобрел навыки подготовки и использования результатов обработки информации в целях решения текущих и перспективных задач управления строительством (в том числе на автоматизированных рабочих местах (АРМ)).

Предметом изучения курса является освоение основ автоматизированного сбора и обработки данных работниками строительных организаций; взаимоотношений управляющих подсистем и управляемых объектов в условиях функционирования АСУ предприятий строительства; изучение особенностей взаимодействия работников предприятий с ЭВМ при принятии управленческих решений, в том числе при выборе ресурсосберегающих технологий.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

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

**ОПК-5** - Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы;

**ОПК-7** - Способен организовывать работу предприятий и его подразделений, направлять деятельность на развитие производства и материально-технической базы, внедрение новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов; находить и принимать обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства;

**ПК-4** - способен организовывать и выполнять инженерные изыскания, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы;

**ПК-5** - способен разрабатывать проекты строительства, реконструкции и ремонта транспортных объектов, осуществлять авторский надзор и экспертную оценку, в том числе свойств и качества объектов, организовывать взаимодействие между работниками проектных и строительных организаций;

**ПК-6** - способен принимать решения в области научно-исследовательских задач транспортного строительства, применяя нормативную базу, теоретические основы, опыт строительства и эксплуатации транспортных путей и сооружений;

**ПК-7** - Способен разрабатывать проекты, схемы технологических процессов, анализировать и планировать организационные решения по строительству транспортных объектов.

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

**Знать:**

- состав и структура АСУ;
- принципы создания АСУ;
- роль и место человека в АСУ и АСУТП;
- состав, структуру информационного обеспечения АСУ и требования к ней;
- организацию информации в виде базы данных;
- назначение и состав программного обеспечения АСУ; состав и структура системного и прикладного программного обеспечения;
- основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации в автоматизированных системах управления строительством;
- стадийность проектирования объектов транспортного строительства, состав и назначение ПОС и ППР, схемы технологических процессов основных работ на вновь сооружаемых и реконструируемых объектах железнодорожного транспорта;
- методы решения научно-исследовательских задач транспортного строительства; теоретические основы технологии и организации строительных работ; существующую нормативную базу.

**Уметь:**

- выбрать из существующих пакетов прикладных программ - систем управления проектами, имеющих свои достоинства и недостатки, наилучшую, с точки зрения получения наиболее точных, полных и конечных результатов моделирования строительных процессов;

- применять автоматизированную систему управления проектами MS Project для решения задач планирования строительства площадочных объектов;

- применять автоматизированную систему управления проектами MS Project для решения задач планирования строительства линейных объектов;

- применять автоматизированную систему управления проектами MS Project для оптимизация календарного графика строительства за счет маневра рабочей силы;

- применять автоматизированную систему управления проектами MS Project для контроля за ходом выполнения работ проекта на стадии управления строительством;

- использовать знания методов, способов и средств получения, хранения и обработки информации для решения задач управления;

- использовать на практике режимы сетевой обработки данных «файл-сервер» и «клиент-сервер»;

- различать функциональный и объектный подходы к созданию информационного обеспечения АСУ;

- анализировать и рационально планировать организационные решения по строительству транспортных объектов с учетом конструктивных и технологических особенностей, природных факторов, влияющих на ведение строительных работ.

### **Владеть:**

- навыками работы с базами данных автоматизированной системы управления; современными программными продуктами для решения управленческих задач;

- навыками решения в области научно-исследовательских задач транспортного строительства;

- навыками анализа планируемых организационных и управленческих решений по строительству транспортных объектов;

- приемами аргументированного обоснования принятия рациональных методов технологии и организации строительства и реконструкции транспортных объектов;

- навыками решения организационно-управленческих задач с использованием современных информационных технологий;

- навыками работы с системой управления проектами MS Project для решения задач планирования строительства;
- навыками работы с системой управления проектами MS Project для решения задач управления строительством;
- навыками работы с пакетами прикладных программ математического моделирования для исследования строительных объектов и процессов.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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 №9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
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 60 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	<p><b>Теоретические основы АСУ.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятие о системах; определение системы и ее свойства; классификация систем;</li> <li>- Основные элементы систем управления; системы управления производственными организациями и их классификация; - разомкнутые, замкнутые и комбинированные системы управления;</li> <li>- Информация в системах управления; классификация технико-экономической информации;</li> <li>- Информационные связи в системе управления; требования, предъявляемые к информации в системах управления.</li> <li>- Научные основы создания АСУ;</li> <li>- Состав и структура АСУ; деление АСУ на обеспечивающую и функциональную часть.</li> <li>- Информационное, программно-математическое, техническое и организационное обеспечение АСУ;</li> <li>- Принципы создания АСУ;</li> <li>- Роль и место человека в АСУ; АСУ и АСУТП.</li> </ul>
2	<p><b>Информационное обеспечение АСУ.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Состав, структура информационного обеспечения и требования к ней;</li> <li>- Функциональный и объектный подходы к созданию информационного обеспечения;</li> <li>- Проектирование АСУ с применением CASE-технологий и CASE-средств;</li> <li>- Разработка немашинного информационного обеспечения; состав и структура немашинного информационного обеспечения;</li> <li>- Состав и структура внутримашинного информационного обеспечения; организация внутримашинного информационного обеспечения;</li> <li>- Файловая организация хранения информации;</li> <li>- Организация информации в виде базы данных; иерархические, сетевые и реляционные модели данных;</li> <li>- Монопольный и коллективный режим функционирования базы данных; режимы сетевой обработки данных «файл-сервер» и «клиент-сервер»;</li> <li>- Системы управления базами данных (СУБД); требования к современным СУБД.</li> </ul>
3	<p><b>Программно-математическое обеспечение АСУ.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Назначение и состав программного обеспечения (ПО);</li> <li>- Состав и структура системного ПО; операционные системы, сервисные программы, трансляторы языков программирования, программы технического обслуживания;</li> <li>- Состав и структура прикладного ПО; пакеты прикладных программ общего назначения (текстовые и графические редакторы, электронные таблицы, СУБД, CASE-технологии и др.) и метод-ориентированные (системы управления проектами, пакеты математических, статистических программ); проблемно-ориентированные пакеты программ;</li> <li>- Автоматизированная система управления строительными проектами MS Project.</li> </ul>
4	<p><b>Техническое обеспечение АСУ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Назначение и состав технического обеспечения. Требования к комплексу технических средств.</li> <li>- Классификация и тенденции развития ЭВМ. Средства сбора, передачи, обработки, хранения и выдачи информации. Выбор, формирование и развитие комплекса технических средств АСУ.</li> <li>- Компьютерные сети. Глобальные и локальные сети. Топология локальных сетей.</li> <li>- Вопросы защиты пользователя от вредного влияния компьютера.</li> </ul>
5	<p><b>Основы проектирования АСУ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Организация работ по созданию и развитию АСУ. Исходные данные при проектировании АСУ. Этапы и стадии работ, методы разработки АСУ. Предпроектное обследование, техническое проектирование, рабочее проектирование и внедрение АСУ. Подготовка предприятия к внедрению.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Эффективность и качество АСУ. Экономический и социальный аспект эффективности АСУ. Определение экономической эффективности внедрения АСУ
6	АСУ предприятиями транспортного строительства - Опыт внедрения и эксплуатации АСУ на предприятиях транспортного строительства. - АСУ треста транспортного строительства. Назначение и характеристика подсистем. - АСУ проектного института. Декомпозиция функциональной части АСУ проектного института. Общие принципы построения подсистемы «Управление проектированием». Внутриинститутское планирование проектных работ.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Формирование и оптимизация календарного графика строительства площадочного объекта с применением Microsoft Project. В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает навыки формирования календарного графика строительства площадочного объекта с применением системы MS Project и оптимизирует календарный график (обеспечение минимального общего срока строительства, минимизация простоев специализированных бригад) за счет маневра рабочей силы.
2	Формирование календарного графика строительства линейного объекта с применением Microsoft Project. В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает навыки формирования календарного графика строительства линейного объекта с учетом сезонного характера проведения работ в системе MS Project.
3	Оптимизация календарного графика строительства за счет аневра рабочей силы в системе Microsoft Project. В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает навыки формирования календарного графика строительства и учится оптимизировать его (минимальный общий срок строительства) за счет перераспределения трудовых ресурсов между критическими и некритическими работами с использованием системы MS Project.
4	Управление реализацией проекта в системе Microsoft Project. В результате выполнения лабораторной работы студент знакомится с возможностями системы MS Project по контролю за ходом выполнения работ проекта на стадии управления строительством.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Симонов К.В. Использование системы Mathcad для автоматизированного проектирования организации работ при строительстве новой железной дороги. Учебное пособие – М.: Мир науки, 2024. – Сетевое издание.	<a href="https://izd-mn.com/PDF/30MNNPU24.pdf">https://izd-mn.com/PDF/30MNNPU24.pdf</a>
2	Полянский А.В. Автоматизированное решение задач проектного управления железнодорожным строительством. Учебное пособие. – М.: Мир науки, 2021. – Сетевое издание.	<a href="https://izd-mn.com/PDF/21MNNPU21.pdf">https://izd-mn.com/PDF/21MNNPU21.pdf</a>
3	Интеллектуальные системы управления в строительстве / Л.Б. Зеленцов, Л.Д. Маилян, М.С. Шогенов, И.Г. Трипуга ; Донской гос. техн. ун-т. – Ростов-на Дону : ДГТУ, 2017. – 89 с.	<a href="https://reader.lanbook.com/book/238112#1">https://reader.lanbook.com/book/238112#1</a>
4	Решение задач планирования и управления железнодорожным строительством с применением системы Microsoft Project 2013. Симонов К.В. Учебное пособие М.: МГУПС (МИИТ) , 2016. -173 с.	НТБ МИИТ, <a href="http://library.miit.ru/">http://library.miit.ru/</a>
5	Автоматизированные системы управления строительством. Иванов М.И., Спиридонов Э.С., Волков Б.А., Клыков М.С.: Под ред. М.И. Иванова. Учебное пособие М: ИПК Желдориздат , 2000. – 664 с.	НТБ МИИТ, <a href="http://library.miit.ru/">http://library.miit.ru/</a>

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

<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

- <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».<http://umczdt.ru/> - сайт Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте.

- <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.

Поисковые системы: Yandex, Mail.

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

Офисный пакет приложений Microsoft Office.

Система управления проектами Microsoft Project 2013.

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

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения лабораторных работ требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением и подключением к сети интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 9 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  
«Проектирование и строительство  
железных дорог»

К.В. Симонов

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ПСЖД  
Председатель учебно-методической  
комиссии

Б.А. Волков

М.Ф. Гуськова