

**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)**

**Технология и механизация железнодорожного строительства**

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог,  
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Управление техническим состоянием  
железнодорожного пути

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: 1995  
Подписал: заведующий кафедрой Спиридонов Эрнст  
Серафимович  
Дата: 06.03.2023

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

Целью освоения учебной дисциплины(модуля) является выработка у обучающегося:

- понимания теоретических основ и современных прогрессивных методов выполнения строительных процессов;
- необходимости применения системного подхода к изучению и анализу взаимодействия производственных (строительных и информационных) процессов при возведении объектов железных дорог;
- умения разрабатывать различные структуры технологического направления в т.ч. «Информационно-технологическую структуру процессов строительной площадки (ИТС ПСП)» и ее моделирование;
- четкого представления о совокупности функциональных производственных ресурсных групп, образующих и определяющих характер, содержание и динамику не только производственных процессов, но и всей системы строительного производства;
- умения разрабатывать варианты различных (по видам работ) отдельно взятых технологических процессов, их совместного функционирования при возведении конкретного сооружения;
- способности принимать для конкретных условий строительства рациональные организационно-технологические решения;
- навыков работы с технической и нормативной литературой;
- способности владеть компьютерной технологией при решении производственных задач;
- умения владеть методикой расчета потребности в трудовых, материальных и технических ресурсах для строительства конкретного объекта;
- способности анализировать методы контроля качества строительного-монтажных работ;
- знаний, требований по охране труда и экологической безопасности при производстве строительного-монтажных работ.

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

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

**ОПК-1** - Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования;

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

**ОПК-10** - Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности;

**ПК-1** - способен руководить производством работ по строительству, реконструкции и ремонту зданий и сооружений, в том числе работами по строительству, реконструкции, ремонту и текущему содержанию железнодорожного пути и искусственных сооружений;

**ПК-3** - способен руководить профессиональным коллективом работников подразделения, выполняющего проектно-исследовательские или строительные работы, а также работы по техническому обслуживанию транспортных объектов и сооружений;

**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.

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

**Знать:**

Способы производства строительных процессов, методы решения научно-технических задач в строительстве, основные принципы разработки ППР, технологических карт и карт трудовых процессов, сущность и принципы образования разного рода строительных процессов их совместного функционирования, нормативную базу строительства, основные оценочные параметры проектов объектов оценки и методику оценки, основные требования, предъявляемые к организации рабочих мест.

**Уметь:**

Разрабатывать решения по организации и планированию технологических процессов, использовать методы и модели решения научно-технических задач, разрабатывать варианты технологических процессов и их материально-технического оснащения, моделировать технологические процессы в многовариантной постановке задач, с учетом влияния внешних

факторов, выбирать необходимые, наиболее рациональные и эффективные технологические решения для конкретных ситуаций, пользоваться информационными технологиями и создавать цифровые модели строительных процессов, создавать, использовать компьютерные базы данных и систем управления ими, использовать современные методологии оценки основных параметров исследуемого объекта, проектировать технологические схемы и выполнять их технико-экономический анализ.

### **Владеть:**

Методологией формирования рационального технологического пространства применительно к возведению конкретного объекта, методами исследования строительных процессов, методами и моделями решения научно-исследовательских задач в строительстве, аппаратными средствами автоматизированными программами комплексами для решения научных задач, методологией оценки хода выполнения строительных процессов, своевременного и в нужном направлении регулирования обнаруженных отклонений от проектных параметров, способностью оценивать разработанные варианты технологических процессов и выбирать наиболее эффективные из них, методологией проектирования технологических 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	Сем. №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	56	56
В том числе:		
Занятия лекционного типа	28	28
Занятия семинарского типа	28	28

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 52 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	Основные принципы и главные направления современного строительства железных дорог. Рассматриваемые вопросы: - ЖДС в системе капитального строительства. - Участники строительства. - Предпосылки и принципы научно-технического прогресса ЖДС. - Системный подход как метод изучения процессов строительного производства.
2	Строительное производство. Рассматриваемые вопросы: - Структура, понятия. - Строительные процессы и строительные работы.
3	Техническое нормирование и техническое проектирование.
4	Трудовые и материальные ресурсы строительства. Рассматриваемые вопросы: - Организация и производительность труда.
5	Метрологическое обеспечение, стандартизация, сертификация и качество в строительстве. Рассматриваемые вопросы: - Геодезическое обеспечение в строительстве.
6	Информационные технологии в строительстве. Рассматриваемые вопросы: - Цифровые технологии.
7	Организация строительных процессов в пространстве и времени. Рассматриваемые вопросы: - Календарное планирование.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
8	<p>Строительная климатология в проектировании технологических процессов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Влияние региональных условий на сроки и ресурсы строительства.</li> </ul>
9	<p>Строительные машины и оборудование.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Требования, предъявляемые к строительным машинам, их классификация, параметры и система индексации, эксплуатационно-технические показатели, виды производительности строительных машин.</li> </ul>
10	<p>Автоматизация в строительстве.</p>
11	<p>Инженерные изыскания в строительстве.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовительные работы, механизация подготовительных работ.</li> </ul>
12	<p>Производство земляных работ.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Земляные сооружения.</li> <li>- Подсчет объемов земляных работ.</li> <li>- Строительные свойства грунтов.</li> <li>- Улучшение свойств грунтов.</li> <li>- Обеспечение устойчивости откосов земляных сооружений.</li> <li>- Производство работ экскаваторами, скреперами, бульдозерами.</li> <li>- Распределение земляных масс.</li> <li>- Выбор машин для земляных работ.</li> <li>- Гидромеханизация.</li> <li>- Моделирование процесс амеханизированных земляных работ.</li> <li>- Производство земляных работ в особых условиях- зимой, насыпи на болотах, на лёссах, др. -</li> </ul> <p>Технология «стена в грунте».</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Уплотнение грунтов.</li> <li>- Отсыпка насыпей самосвалами.</li> <li>- Отделка земляного полотна, укрепление откосов.</li> </ul>
13	<p>Монтаж строительных конструкций.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Классификация, технические параметры и область применения грузоподъемных кранов. -</li> </ul> <p>Оснастка для поъема конструкций.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы монтажа одноэтажных каркасных зданий.</li> <li>- Методы монтажа многоэтажных зданий.</li> <li>- Монтаж крупнопанельных, крупноблочных, каркасных зданий.</li> <li>- Монтаж сборных водопропускных труб и мостов железных дорог.</li> </ul>
14	<p>Производство бетонных и железобетонных работ.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Классификация бетонов;</li> <li>- Состав работ;</li> <li>- Технология и механизация приготовления заполнителей бетона;</li> <li>- Технологгия имеханизация арматурных работ;</li> <li>- Технология и механизация опалубочных работ;</li> <li>- Транспорт бетонной смеси;</li> <li>- Укладка, выдерживание и отделка бетона;</li> <li>- Специальные методы бетонирования-раздельное, подводное, зимнее, в условиях сухого жаркого климата, подземное бетонирование ( стена в грунте);</li> <li>- Возведение монолитных зданий и сооружений;</li> <li>- Заводское изготовлений ж.б. конструкций.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
15	Каменные работы. Рассматриваемые вопросы: - Классификация каменных материалов. - Виды кладки, правила резки. - Способы кладки стен. - Кладка из природных камней.
16	Процессы устройства защитных покрытий, их механизация. Рассматриваемые вопросы: - Общие сведения. - Гидроизоляционные, антикоррозийные и теплоизоляционные, пожарозащитные, акустические и др. покрытия, технология их устройства.
17	Процессы отделочных работ их механизация. Рассматриваемые вопросы: - Технология, машины и оборудование штукатурных и малярных работ.
18	Строительный инструмент, приспособления и оснастка. Рассматриваемые вопросы: - Строительная транспортная, специальная и многофункциональная техника.
19	Моделирование строительных процессов.
20	Комплексная безопасность строительства. Рассматриваемые вопросы: - Охрана труда.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Структура, конструкция, передачи, ходовое оборудование, рабочее оборудование, трансмиссии. Передачи, подшипники, силовое оборудование. В результате выполнения лабораторной работы обучающийся получает знания о строительных машинах и умение умение разбираться в их классификации.
2	Классификация и область применения экскаваторов. Технологические схемы. Проектирование экскаваторного комплекта. Скреперы, конструкция область применения и технологические схемы. Бульдозеры. Область применения. Разновидности, технологические схемы. Проектирование производства земляных работ на участке ж.д. линии. В результате выполнения лабораторной работы студент получит знание в области применения машин, а так же научится решать практические задачи по проектированию экскаваторных работ.
3	Разработка грунта, транспорт грунта, намыв насыпей.
4	Способы уплотнения, мешины и оборудование, инструмент, стандартное уплотнение, расчет толщины уплотняемого слоя. В результате выполнения лабораторной работы обучающийся получает знания области применения машин и навыки в выборе уплотнительных машин.
5	Машины и оборудование. Способы устройства свайных оснований. Грунтовые сваи. Машины для бурения. Способы взрывного бурения.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	В результате выполнения лабораторной работы обучающийся получает знания в области применения свайных технологий.
6	Монтажные краны, грузоподъемные краны, оборудуование. Инструмент. Строповочные устройства и приспособления. Инструмент. Средства временного закрепления конструкций. В результате выполнения лабораторной работы обучающийся получает навыки в решении практических задач по выбору монтажных кранов.
7	Механизация заготовки арматуры и устройства арматурных каркасов. Изготовление и монтаж опалубки. Механизация приготовления и заполнения бетоном. Оборудование для приготовления бетонных смесей. Дозаторы. Средства транспорта бетонной смеси. Оборудование для уплотнения и вакуумирования бетона. Оборудование для отделки бетонных поверхностей. В результате выполнения лабораторной работы обучающийся получает навыки в решении практических задач по выбору оборудования и расчету его характеристик.
8	Решения практических задач на моделирование работ экскаваторов, монтажных кранов, календарного планирования. В результате выполнения лабораторной работы обучающийся научится моделировать технологические процессы.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к защите курсовой работы/проекта.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Работа с лекционным материалом.
4	Работа с литературой.
5	Самостоятельное изучение тем: Основные положения капитального строительства и градостроительного кодекса, распределение земляных масс при сооружении земляного полотна ж.д.
6	Выполнение курсового проекта.
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Проектирование технологии сооружения железнодорожного земляного полотна механизированным способом, 30 вариантов (продольного профиля, вида грунта, директивного срока).

2. Проектирование технологии сооружения железнодорожного земляного полотна методом гидромеханизации. 30 вариантов (продольного профиля).



3. Проектирование технологии сооружения малого моста. 30 вариантов (схем моста, конструкций опор).

4. Проектирование технологии сооружения водопропускных труб. 30 вариантов ( типа трубы КТ, ПЖБТ, МГТ, отверстий и типов фундаментов – в т.ч. на вечномёрзлых грунтах.).

5. Проектирование технологии сооружения одноэтажного производственног здания с железобетонным каркасом инфраструктуры ж.д. 30 вариантов ( схем пролетов, высоты колонн, и шага колонн).

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Технология железнодорожного строительства Э.С. Спиридонов, А.М. Призмазонов, А.Ф. Акуратов Книга 2013	
2	Строительные работы и машины в мосто- и тоннелестроении. Бобриков В.Б. Книга ГОУ «Учебно-методический центр по образованию» , 2009	НТБ МИИТ, <a href="http://library.miit.ru">http://library.miit.ru</a>
3	Технология, механизация и автоматизация строительства. Саморядов С.В. Практикум М., -РУТ (МИИТ) , 2018	НТБ МИИТ, <a href="http://library.miit.ru/">http://library.miit.ru/</a>
4	Влияние местных условий на сроки и ресурсы строительства. Саморядов С.В. Однотомное издание М.: МГУПС (МИИТ). , 2016	НТБ МИИТ, <a href="http://library.miit.ru/">http://library.miit.ru/</a>
5	Строительные машины. Саморядов С.В. Однотомное издание /МАСИ/ - М. , 2016	НТБ МИИТ, <a href="http://library.miit.ru/">http://library.miit.ru/</a>
6	Технология возведения зданий. Саморядов С.В. Однотомное издание НОУ ВПО МТИ «ВГУ» ©, -М. , 2014	НТБ МИИТ, <a href="http://library.miit.ru/">http://library.miit.ru/</a>
7	Проектирование монтажных работ по возведению производственного здания инфра-структуры железных дорог (ремонтная база подвижного состава). Саморядов С.В. Методические указания к курсовой работе М.: МГУПС (МИИТ). , 2015	НТБ МИИТ, <a href="http://library.miit.ru/">http://library.miit.ru/</a>
8	Строительные машины и оборудование. Добронравов Н.С., Добронравов М.С. Однотомное издание Высш.шк. , 2006	НТБ МИИТ, <a href="http://library.miit.ru/">http://library.miit.ru/</a>
9	Технология строительства водопропускных сооружений (труб и мостов малых пролетов) на железных дорогах В.Б. Бобриков, К.Н. Павлин; МИИТ.	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)

	Каф. "Организация, технология и управление строительством" Однотомное издание МИИТ , 1999	
10	Производство работ по сооружению железнодорожного земляного полотна Сост.: А.М. Призмазонов, Э.С. Спиридонов, Г.Н. Шадрина, Л.Г. Заудальская; МИИТ. Каф. "Строительное производство" Однотомное издание МИИТ , 1986	НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.4)
11	Производство работ по сооружению ж.д. земляного полотна. Призмазонов А.М., Спиридонов Э.С. Учебное пособие МИИТ , 1997	НТБ МИИТ, ЭБС Юрайт, URL: <a href="https://urait.ru/bcode/447902">https://urait.ru/bcode/447902</a> .
12	«Безопасность общестроительных работ». Саморядов С.В. Учебное пособие Серконс , 2016	Цифровая база кафедры.
13	Автоматизация строительного проектирования. Саморядов С.В. Учебное пособие МИСИ. , 2016	Цифровая база кафедры.
14	Современные информационные технологии в архитектуре и строительстве. Саморядов С.В. Учебное пособие МАСИ. , 2016	Цифровая база кафедры.
15	Учет влияния местных условий на сроки и ресурсы строительства. Учебное пособие М./ -МГУПС (МИИТ). , 2016	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://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.

Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

-Mathcad,

-Офисный пакет приложений Microsoft Office,

-MS Project,

-Технологии информационного моделирования (BIM),

-Гектор,

-АРМ ППР

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 6 семестре.

Курсовой проект в 6 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»

С.В. Саморядов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ППХ

Е.С. Ашпиз

Заведующий кафедрой ПСЖД

Э.С. Спиридонов

Председатель учебно-методической  
комиссии

М.Ф. Гуськова