

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 строительного производства

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог,
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Цифровое проектирование, строительство и
эксплуатация инфраструктуры
высокоскоростных железнодорожных
магистралей

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: 26.04.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины является формирование 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 транспортной инфраструктуры;
- умения разрабатывать и моделировать технологические процессы;
- 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 строительно-монтажных работ;
- знаний, требований по охране труда и экологической безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ строительного производства, основных видов строительно-монтажных работ и основных технических средств строительных процессов;
- овладение методами прогрессивной организации труда, теоретическими основами инженерных расчетов, проектирования и выполнения строительно-монтажных работ;
- формирование умений правильного подбора конструктивных элементов;
- формирование мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков.

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-изыскательские 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, современные цифровые технологии, 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 программными 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 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 №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	80	80
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	48	48

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 64 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. - Основные сведения о сооружении водопропускных сооружений.
2	Строительное производство. Рассматриваемые вопросы: - Структура, понятия. - Строительные процессы и строительные работы.
3	Трудовые и материальные ресурсы строительства. Рассматриваемые вопросы: - Организация и производительность труда.
4	Метрологическое обеспечение, стандартизация, сертификация и качество в строительстве. Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Геодезическое обеспечение в строительстве
5	Информационные технологии в строительстве. Рассматриваемые вопросы: - Цифровые технологии.
6	Организация строительных процессов в пространстве и времени. Рассматриваемые вопросы: - Календарное планирование.
7	Строительная климатология в проектировании технологических процессов. Рассматриваемые вопросы: - Влияние региональных условий на сроки и ресурсы строительства.
8	Строительные машины и оборудование. Рассматриваемые вопросы: - Требования, предъявляемые к строительным машинам, их классификация, параметры и система индексации, эксплуатационно-технические показатели, виды производительности строительных машин.
9	Автоматизация в строительстве. Рассматриваемые вопросы: - понятие автоматизации; - технические средства автоматизации.
10	Инженерные изыскания в строительстве. Рассматриваемые вопросы: - Подготовительные работы, механизация подготовительных работ.
11	Производство земляных работ. Рассматриваемые вопросы: - Земляные сооружения. - Подсчет объемов земляных работ. - Строительные свойства грунтов. - Улучшение свойств грунтов. - Обеспечение устойчивости откосов земляных сооружений. - Производство работ экскаваторами, скреперами, бульдозерами.
12	Монтаж строительных конструкций. Рассматриваемые вопросы: - Классификация, технические параметры и область применения грузоподъемных кранов. - Оснастка для подъема конструкций. - Методы монтажа. - Монтаж сборных водопропускных труб и мостов железных дорог.
13	Производство бетонных и железобетонных работ. Рассматриваемые вопросы: - Классификация бетонов. - Состав работ. - Технология и механизация приготовления заполнителей бетона. - Технология и механизация арматурных работ. - Технология и механизация опалубочных работ. - Транспорт бетонной смеси. - Укладка, выдерживание и отделка бетона. - Специальные методы бетонирования-раздельное, подводное, зимнее, в условиях сухого жаркого климата, подземное бетонирование (стена в грунте).
14	Каменные работы. Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Классификация каменных материалов. - Виды кладки, правила разрезки. - Способы кладки стен. - Кладка из природных камней.
15	Системы автоматического управления Рассматриваемые вопросы: - классификация; - параметры САУ.
16	Роботизация технологических процессов. Комплексная безопасность строительства Рассматриваемые вопросы: - понятия робототехники; - охрана труда.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Структура, конструкция, передачи, ходовое оборудование, рабочее оборудование, трансмиссии. Передачи, подшипники, силовое оборудование. В результате выполнения практической работы студент получает знания о строительных машинах и умение разбираться в классификации.
2	Классификация и область применения экскаваторов. Технологические схемы. Проектирование экскаваторного комплекта. Скреперы, конструкция области применения и технологические схемы. Бульдозеры. Область применения. Разновидности, технологические схемы. В результате выполнения практической работы студент научится решать практические задачи по проектированию экскаваторных работ, а также получит знания в области применения машин.
3	Разработка грунта, транспорт грунта, намыв насыпей. В результате выполнения практической работы студент получит знания в области организации работ по разработке грунта, транспортировке грунта, намыву насыпей.
4	Способы уплотнения, машины и оборудование, инструмент, стандартное уплотнение, расчет толщины уплотняемого слоя. В результате выполнения практической работы студент получит знания в области применения машин и навыки в выборе уплотнительных машин.
5	Машины и оборудование . способы устройства свайных оснований. Грунтовые сваи. Машины для бурения, способы, взрывное бурение. В результате выполнения практической работы студент получает знания в области применения свайных технологий.
6	Монтажные краны, грузоподъемные краны, оборудование. Инструмент. Строповочные устройства и приспособления. Инструмент. Средства временного закрепления конструкций. В результате выполнения практической работы студент получает навыки в решении практических задач по выбору монтажных кранов.
7	Механизация заготовки арматуры и устройства арматурных каркасов. Изготовление и монтаж опалубки. Механизация приготовления заполнителей бетона. Собоорудование для приготовления бетонных смесей. Дозаторы. средства транспорта

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	бетонной смеси. Оборудование для уплотнения и вакуумирования бетона. Оборудование для отделки бетонных поверхностей. В результате выполнения практической работы студент 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 практической работы студент научится моделировать технологические процессы.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Выполнение курсовой работы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

В соответствии с учебным планом по дисциплине предусмотрена курсовая работа, которая выполняется на тему: «Технология замены с/г рельсошпальной решетки на путь с инвентарными рельсами с определением фронта работ при производстве капитального ремонта пути».

Каждый студент, согласно выданного задания, определяет фронт работ при заданной продолжительности «окна» и разрабатывает технологический процесс производства капитального ремонта пути по замене с/г рельсошпальной решетки на путь с инвентарными рельсами на заданном участке.

Примерный перечень вариантов:

1. Замена рельсошпальной решетки на участке перегона между станциями «А» и «Б» (длина 1,2 км) на двухпутной линии с интенсивностью 45 пар поездов/сутки. Продолжительность «окна» — 180 мин. Использование инвентарных рельсов Р50.

2. Замена с/г решетки на участке магистральной линии протяжённостью 1,8 км с интенсивностью 70 пар поездов/сутки. «Окно» — 210 мин. Применение инвентарных рельсов Р65 с укладкой на бетонные шпалы.

3. Капитальный ремонт пути на кривой участке радиусом 300 м (длина 1,0 км) на линии с интенсивностью 30 пар поездов/сутки. «Окно» — 150 мин. Инвентарные рельсы Р50, укладка с применением рельсоподъёмников.

4. Замена рельсошпальной решетки на подъездном пути промышленного предприятия (длина 1,5 км) с низкой интенсивностью (10 пар поездов/сутки). «Окно» — 240 мин. Применение инвентарных рельсов Р65 с укладкой на щебёночное основание без шпал.

5. Замена на участке с повышенной влажностью и пучинистым основанием (длина 1,4 км) на участке в зоне вечной мерзлоты. «Окно» — 120 мин. Инвентарные рельсы Р50, укладка с предварительным устройством дренажной подушки.

6. Замена рельсошпальной решетки на двухпутном участке с пересечением на станции «В» (длина 1,6 км, включая стрелочные переводы). «Окно» — 180 мин. Инвентарные рельсы Р65, укладка с применением путевой машины ПМ-3.

7. Капитальный ремонт пути на участке с высоким износом балласта и загрязнением (длина 2,0 км). «Окно» — 210 мин. Инвентарные рельсы Р50, укладка с одновременной заменой балласта путевой машиной ПМ-4.

8. Замена на участке с тоннельным переходом (длина 1,3 км, включая 400 м в тоннеле). «Окно» — 150 мин. Инвентарные рельсы Р65. Ограничения по вентиляции и освещению.

9. Замена рельсошпальной решетки на участке с высокой снегонакопляемостью и риском снежных заносов (длина 1,7 км). «Окно» — 180 мин. Инвентарные рельсы Р50, укладка с применением тёплых рельсовых секций.

10. Замена на участке с повышенной сейсмичностью (8 баллов) — длина 1,5 км. «Окно» — 120 мин. Инвентарные рельсы Р65 с применением упругих подкладок и специальных креплений.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Бобриков, В.Б. Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства. В трех частях. Ч. 3. Возведение объектов инфраструктуры железной дороги. Том 4 : / В. Б. Бобриков, Э. С. Спиридонов. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2024. — 304 с.	https://umczdt.ru/books/1193/289623/
2	Прокудин, И.В. Организация строительства железных дорог : учебное пособие / И. В. Прокудин, И. А. Грачев, А. Ф. Колос. — Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте»,	https://umczdt.ru/books/1193/2630/

	2013. — 568 с. — 978-5-89035-648-2. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека.	
3	Бобриков, В.Б. Строительные работы и машины в мосто- и тоннелестроении. Часть 2 : учебник / В. Б. Бобриков. — Москва : ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. — 694 с. — 978-5-89035-551-5.	https://umczdt.ru/books/1224/2498/
4	Волков, Б.А. Проектно-сметное дело в железнодорожном строительстве : учебник / Б. А. Волков, М. В. Кокин, Н. С. Лобанова, А. В. Полтава, В. В. Соловьев. — Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. — 304 с. — 978-5-89035-769-4	https://umczdt.ru/books/1193/2601/

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

1. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).
5. Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).
6. Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс» (<https://www.consultant.ru/>), «Гарант» (<https://www.garant.ru/>).
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
8. Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>).

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

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).
Операционная система Microsoft Windows.
Microsoft Office.
Система автоматизированного проектирования Autocad.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 5 семестре.

Экзамен в 5 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:

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

О.Н. Покусаев

Б.А. Волков

Д.В. Паринов