

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 директором РУТ (МИИТ)
Покусаевым О.Н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологии и организация строительства ВСМ

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: 610876
Подписал: руководитель образовательной программы
Григорьев Павел Александрович
Дата: 14.05.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель дисциплины:

Сформировать у студентов системное представление о технологии строительного производства и организации работ на объектах высокоскоростных железнодорожных магистралей (ВСМ), с опорой на разработку и применение проектов организации строительства (ПОС) и проектов производства работ (ППР).

Задачи дисциплины:

- Изучить специфику технологий строительства ВСМ (земляные работы, мосты, пути и тоннели);
- Научить проектировать технологические карты и этапы строительного процесса;
- Ознакомить с принципами логистики и размещения строительных баз;
- Сформировать практические навыки разработки ПОС и ППР с учётом реальных условий строительства в РФ.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

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-13 - Способен организовывать и руководить работами по строительству ВСМ с применением цифровых технологий.

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

Знать:

Современные технологии производства работ при строительстве ВСМ;
Структуру и содержание ПОС и ППР;
Принципы календарно-сетевого планирования

Уметь:

Разрабатывать технологические карты;
Расчитывать объемы работ, ресурсы, логистику;

Составлять и защищать ПОС и ППР по реальному участку трассы

Владеть:

Навыками оценки эффективности строительных решений;

Методами контроля качества и безопасности на всех этапах

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 №8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	42	42
В том числе:		
Занятия лекционного типа	14	14
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 66 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 технологию строительства ВСМ: особенности и принципы Общие отличия технологии строительства ВСМ от традиционных ж/д линий. Влияние высоких скоростей на допуски, материалы, оборудование и методы работ.
2	Подготовка территории к строительству ВСМ Методы расчистки, вертикальной планировки и инженерной подготовки трассы. Обустройство временной инфраструктуры: дороги, склады, ЛЭП, водоотведение.
3	Земляные работы при строительстве ВСМ: технология, механизация, контроль Способы устройства насыпей и выемок при повышенных требованиях к устойчивости и осадке. Машинные комплексы, методы уплотнения, геосинтетика.
4	Возведение конструкций верхнего строения пути ВСМ Безбалластные пути, укладка плит (Slab Track), бетонные и сборные технологии. Используемое оборудование, этапы работ, контроль качества.
5	Технология возведения искусственных сооружений ВСМ (мосты, тоннели, эстакады) Промышленные методы строительства больших пролетов и тоннелей. Применение автоблоков, передвижных опалубок, тоннелепроходческих щитов.
6	Организация строительства ВСМ: структура, логистика, потоки Организация строительного производства на линейных объектах: участки, вахты, БИК. Подача материалов, производственные базы, связь с ПТО.
7	Проекты организации строительства и производства работ (ПОС и ППР) для ВСМ Структура и состав ПОС/ППР. Графики работ, технологические карты, календарно-сетевое планирование, привязка к конкретным условиям трассы.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Анализ технологических решений в уже построенных ВСМ в мире Изучение реальных технологических схем: монтаж Slab Track, мостовые блоки, проходка тоннелей. Что можно внедрить в РФ?
2	Разработка схемы производственной базы и логистики снабжения для ВСМ Определение потребностей в бетоне, геоматериалах, рельсах. Расчёт расстояний, количества доставок, расстановка временных баз.
3	Расчёт потребности в технике и людях при строительстве участка земляного полотна Выбор механизации, сменность, производительность. Составление сменного задания.
4	Составление технологической карты устройства безбалластного пути Описание пооперационных шагов, задействованные механизмы, порядок укладки и контроля качества.
5	Разработка ППР на монтаж мостового сооружения ВСМ План площадки, крановые зоны, этапность монтажа пролетных строений, временные опоры, логистика подачи элементов.
6	Разработка ППР на строительство тоннеля (щитовой способ) Организация монтажной камеры, логистика извлечённого грунта, бетонирование обделки, вентиляция.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
7	Определение технико-экономических показателей выбранной технологии Сравнение различных способов (бетонирование на месте, сборные плиты). Расчёт затрат, сроков и рентабельности.
8	Составление календарно-сетевого графика для линейного участка ВСМ Определение критического пути. Учет зависимостей между земляными, путевыми и мостовыми работами.
9	Организация охраны труда и техники безопасности на объекте ВСМ Анализ рисков при работе с тяжёлой техникой, в тоннелях и на высоте. Включение в ПОС и ППР.
10	Разработка временного технологического проезда вдоль трассы ВСМ Расчёт параметров, выбор основания, учёт движения техники и доступа к рабочим участкам.
11	Разработка схемы размещения стройгородка Выбор места, расчёт потребностей: жильё, питание, связь, медицина. Учет санитарных норм.
12	Организация строительства в зимний период и в условиях заболоченности Подогрев бетона, противоморозные добавки, подсыпка, временное водоотведение, свайные основания.
13	огласование ППР с эксплуатирующими организациями (РЖД, МОЭСК и др.) Процесс взаимодействия с надзорными органами и структурами, работающими в охранных зонах.
14	Защита групповых проектов: разработка ПОС и ППР на реальный линейный участок ВСМ Итоговое практическое занятие.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение нормативной литературы и научных публикаций по тематике дисциплины для анализа опыта реализованных проектов.
2	Выполнение курсового проекта.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Проектирование организации строительства высокоскоростной железнодорожной магистрали.

Разработка проекта производства работ для сооружения объектов инфраструктуры высокоскоростной магистрали.

Технико-экономическая оценка вариантов организации строительства высокоскоростной магистрали.

Обоснование технологических решений при сооружении основных объектов инфраструктуры высокоскоростной магистрали.

Авторский надзор и строительный контроль при возведении объектов инфраструктуры высокоскоростной магистрали.

Анализ воздействия на окружающую среду при строительстве высокоскоростной магистрали.

Организация постоянного контроля за ходом строительства и качеством работ на высокоскоростной магистрали.

Разработка технологических процессов выполнения отдельных видов работ на высокоскоростной магистрали.

Сравнение вариантов организационно-технологических схем строительства высокоскоростной магистрали.

Формирование навыков осуществления авторского и строительного контроля при возведении объектов инфраструктуры высокоскоростной магистрали.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Титов, К. М. Проект производства работ по сооружению железнодорожного земляного полотна : учебно-методическое пособие / К. М. Титов, А. Г. Нестеров, П. Н. Холодов. — Иркутск : ИрГУПС, 2020. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	URL: https://e.lanbook.com/book/200108 (дата обращения: 14.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Смирнов, В. Н. Специальные вопросы проектирования и строительства транспортных объектов : учебное пособие / В. Н. Смирнов. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2017. — 170 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/111776 (дата обращения: 14.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.» (Смирнов, В. Н. Специальные вопросы проектирования и строительства транспортных объектов : учебное пособие / В. Н. Смирнов. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2017. — 170 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/111776 (дата обращения: 14.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 1.).
3	Киселёв, И.П. Высокоскоростной железнодорожный транспорт. Общий курс. Том 1: учебное пособие / И.П. Киселёв, Л.С. Блажко,	https://umczdt.ru/books/1202/234343 . — Текст: электронный.

	А.Т. Бурков. – Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. – 428 с. – ISBN 978-5-907055-06-3.	
4	Киселёв, И.П. Высокоскоростной железнодорожный транспорт. Общий курс. Том 2: учебное пособие / И.П. Киселёв, Л.С. Блажко, А.Т. Бурков. – Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. – 397 с. – ISBN 978-5-907055-07-0.	https://umczdt.ru/books/1202/234344 . – Текст: электронный.

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.mii.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.mii.ru>).

Электронный фонд правовых и нормативных документов (<https://docs.cntd.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

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 (или аналог).

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

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО
«Цифровые двойники инфраструктуры ВСМ».

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект в 8 семестре.

Экзамен в 8 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Геодезия, геоинформатика и
навигация»

А.А. Баяндурова

Согласовано:

Руководитель образовательной
программы

П.А. Григорьев

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов