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)

Проектирование и строительство ВСМ

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).

Целями освоения дисциплины (модуля) «Проектирование и строительство ВСМ» является приобретение компетенций в области проектирования и строительства ВСМ, как сложных наземных транспортно-технологических комплексов.

Задачами освоения дисциплины является формирование у обучающихся знаний о основных положений теории и практики проектирования и строительства наиболее ответственных сооружений ВСМ, изучение специфики инфраструктуры ВСМ, важнейших эксплуатационных показателей ВСМ, способов обеспечения эффективности, стабильности и безопасности функционирования ВСМ.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-3 - Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативно-правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта;

ОПК-4 - Способен выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов;

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-2 - способен организовать производственную деятельность организации по изысканиям, проектированию, строительству, реконструкции, ремонту и содержанию транспортных объектов;

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-10 - Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области проектирования.

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

Знать:

- нормативно-правовую базу Российской Федерации и международные документы, регулирующие проектирование, строительство и эксплуатацию ВСМ
- требования нормативных документов к трассированию и расчету элементов плана и профиля высокоскоростных железных дорог
- теоретические основы выбора конструктивных решений при проектировании ВСМ с учетом динамики и скоростных режимов
- последовательность технологических процессов при строительстве и реконструкции ВСМ и их взаимодействие
- методы организации комплексных инженерных изысканий и принципы формирования проектной документации для ВСМ
- структуру, полномочия и взаимодействие участников проектно-строительного коллектива на объектах ВСМ
- основные научные направления в проектировании высокоскоростной инфраструктуры и современные подходы к трассировке

Уметь:

- анализировать и применять нормативную базу для обоснования проектных решений при проектировании всм
- выполнять расчет параметров плана и профиля всм с учетом требований безопасности, плавности и экономичности
- ставить и решать научно-технические задачи при разработке проектных решений для объектов всм
- организовывать и контролировать производственные процессы на строительных площадках всм
- планировать и координировать этапы проектирования, строительства и содержания высокоскоростных магистралей
- эффективно распределять обязанности и контролировать исполнение работ в проектно-строительной команде
- проводить поиск, обработку и анализ научной информации, необходимой для проектирования всм

Владеть:

- навыками правовой и нормативной экспертизы проектных решений в области всм
- методиками проектирования линейных сооружений всм с использованием современных сапр и гис
- приемами постановки научно-технических задач и выбора методологии для их решения

- инструментами управления строительными работами, включая контроль качества, сроков и ресурсов

- технологиями управления жизненным циклом объектов всм — от изысканий до эксплуатации

- навыками командной работы и управления коллективом при реализации проектов всм

- современными программными средствами и методами 3d-моделирования для научно-технического обоснования проектных решений

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):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

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 44 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	Понятие и назначение ВСМ Рассматриваемые вопросы: - Определение высокоскоростной магистрали (ВСМ), её особенности и назначение. - Основные отличия ВСМ от традиционных железных дорог. - Роль ВСМ в транспортной системе и экономике. - Этапы развития ВСМ в мире: от первых проектов до современных технологий. - Успешные примеры эксплуатации ВСМ в разных странах (Япония, Франция, Китай, Германия). - Тенденции и перспективы развития ВСМ в России и за рубежом.
2	Инфраструктура ВСМ Рассматриваемые вопросы: - Основные элементы инфраструктуры ВСМ: земляное полотно, верхнее строение пути, мосты, тоннели, вокзалы. - Особенности проектирования и эксплуатации объектов инфраструктуры ВСМ. - Прогнозы внедрения новых технологий в инфраструктуру ВСМ. - Влияние ВСМ на устойчивое развитие и экологическую безопасность. - Планируемые проекты ВСМ в России и мире.
3	Проектирование трассы ВСМ Рассматриваемые вопросы: - Методы выбора направлений ВСМ: географические, экономические, экологические и социальные аспекты. - Критерии оценки вариантов трассы ВСМ. - Прямые, кривые и переходные кривые в плане трассы ВСМ. - Особенности проектирования трассы для обеспечения плавности и безопасности движения. - Элементы продольного профиля: уклоны, вершины, низины. - Требования к продольному профилю ВСМ для обеспечения высоких скоростей движения. - Интеграция плана трассы и продольного профиля. - Использование современных программных комплексов для проектирования. - Учет природных и антропогенных факторов при проектировании.
4	Строительство ВСМ Рассматриваемые вопросы: - Основные этапы строительства ВСМ: подготовка территории, земляные работы, монтаж верхнего строения пути. - Особенности строительства объектов инфраструктуры: мостов, тоннелей, вокзалов. - Техническая подготовка: проектно-сметная документация, инженерные изыскания. - Организация производственной и хозяйственной подготовки. - Земляное полотно ВСМ: требования к устойчивости, несущей способности, долговечности и технологии строительства. - Водопропускные трубы и водоотводные сооружения ВСМ: типы и конструкции, особенности проектирования и строительства. - Конструкция верхнего строения пути ВСМ: рельсы, шпалы, балласт. - Технологии укладки и содержания верхнего строения пути
5	Организация и управление строительством ВСМ Рассматриваемые вопросы: - Календарное планирование строительных работ. - Составление сетевых графиков строительства. - Координация работ на строительных объектах ВСМ. - Управление ресурсами и логистика на строительных площадках.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Контроль качества и соблюдение сроков выполнения работ. - Организация взаимодействия между проектными и строительными организациями.
6	Экологические и инновационные аспекты ВСМ Рассматриваемые вопросы: - Оценка воздействия строительства ВСМ на окружающую среду. - Меры по минимизации экологических последствий. - Применение цифровых технологий: BIM-моделирование, дроны, автоматизация процессов. - Использование инновационных материалов и оборудования в строительстве ВСМ. - Технологии и методы устойчивого строительства и эксплуатации ВСМ.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Обоснование основных параметров проектирования трассы ВСМ. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык обоснования основных параметров пректирования трассы ВСМ.
2	Варианты направления ВСМ. В результате выполнения лабораторной работы студент учится назначать возможные варианты направления ВСМ и определять факторы их определяющие.
3	Оценка вариантов направлений ВСМ. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык оценки вариантов направления ВСМ по натуральным и денежным показателям.
4	Проектирование плана участка трассы ВСМ. В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умение проектирования основных элементов плана трассы ВСМ с учетом нормативных требований.
5	Проектирование продольного профиля участка трассы ВСМ. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык проектирования основных элементов продольного профиля трассы ВСМ.
6	Размещение водопропускных сооружений на участке трассы ВСМ. В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умение размещать, выбирать типы и отверстия водопропускных сооружений по трассе ВСМ.
7	Размещение раздельных пунктов по трассе ВСМ. В результате выполнения лабораторной работы студент знакомится с основными принципами размещения раздельных пунктов по трассе ВСМ.
8	Определение показателей плана и продольного профиля трассы ВСМ. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык определения и анализа основных показателей плана и продольного профиля трассы ВСМ.
9	Календарное планирование и сетевой график строительства. В результате выполнения лабораторной работы студент знакомится с основными принципами календарного планирования и сетевыми графиками строительства ВСМ.
10	Построение сетевого графика строительства ВСМ. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык построения сетевого графика строительства ВСМ.
11	Особенности строительства земляного полотна ВСМ. В результате выполнения лабораторной работы студент изучает особенности строительства земляного полотна ВСМ.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
12	Распределение земляных масс. В результате выполнения лабораторной работы студент на конкретном примере получает новые выполнения расчетов по распределению землянных масс.
13	Техническая, производственная, хозяйственная подготовка к строительсву. В результате выполнения лабораторной работы студент определяет взаимосвязь между техничесой, производственной и хозяйственной подготовкой к строительству ВСМ.
14	Расчет потребности в средствах механизации для сооружения земляного полотна ВСМ. В результате выполнения лабораторной работы студент производит расчеты потребности в средствах механизации при сооружении земляного полотна ВСМ.
15	Состав работ и особенности стр-ва объектов ВСМ. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык составления перечня работ с учетом особенностей строительства ВСМ.
16	Расчет фондов рабочего времени машин. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык производства расчета фондов рабочего времени машин при строительстве объектов инфраструктуры ВСМ.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным занятиям.
2	Работа с лекционным материалом.
3	Работа с литературой.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Устройство и эксплуатация высокоскоростного наземного транспорта : учебное пособие / Д. В. Пегов, А. М. Евстафьев,	https://umczdt.ru/read/225926/?page=1

	А. С. Мазнев. — Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014. — 267 с. ISBN 987-5-89035-72209	
2	Высокоскоростные железные дороги И.П.Киселев, Е.А.Сотников , В.С.Суходоев ; Петербургский ун-т путей сообщения Однотомное издание ПГУПС , 2001. -60 с. ISNB 5-7641-0081-X	http://static.scbist.com/scb/uploaded/1_kiselev_i_p_sotnikov_e_a_suhodoev_v_s_vysokoskorostnye_zhele.pdf
3	Экономические изыскания и основы проектирования железных дорог : учебник / Б. А. Волков, И. В. Турбин, Е. С. Свинцов, Н. С. Лобанова. —	https://umczdt.ru/read/225754/?page=1

	Москва : Издательство "Маршрут", 2005. — 408 с. ISBN 5-89035-250-4	

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, Mail.

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

Для реализации учебного процесса по дисциплине необходимо следующее программно-информационное обеспечение:

- стандартные пакеты программ для инженерной и графической работы – MS Word, MS Excel, MS PoverPoint, AutoCad и др.
- доступ к информационно телекоммуникационной сети «Интернет».

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

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения практических занятий необходима специализированная аудитория с мультимедиа аппаратурой. Компьютер должен быть обеспечен стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013), AutoCAD 2008. Для проведения занятий необходимы демонстрационные стенды и альбомы, картографический материал.

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:

профессор, профессор, д.н. кафедры «Проектирование и строительство железных дорог» Ю.А. Быков

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ПСЖД Б.А. Волков

Председатель учебно-методической комиссии М.Ф. Гуськова