

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ППХ
Заведующий кафедрой ППХ



Е.С. Ашпиз

16 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

25 мая 2018 г.

Кафедра «Проектирование и строительство железных дорог»

Автор Быков Юрий Александрович, д.т.н., профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование трассы ВСМ

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Управление техническим состоянием железнодорожного пути
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  Э.С. Спиридонов
---	--

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Проектирование трассы ВСМ» являются подготовка инженера путей сообщений по специальности «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» в области изысканий и проектирования ВСМ как сложных технических систем, способного принимать решения, обеспечивающие высокое качество комплексных проектов строительства и реконструкции ВСМ, выполнять техническую и экологическую экспертизу проектов указанных сооружений и авторский надзор за их строительством.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Проектирование трассы ВСМ" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Изыскания и проектирование железных дорог:

Знания: состав и содержание нормативных документов для разработки комплексного проекта железной дороги на разных стадиях проектирования и принципы их обоснования.

Умения: трассировать новую железную дорогу; проектировать план, продольный и поперечные профили новой железнодорожной линии; определять показатели стока поверхностных вод и подбирать типы и отверстия водопропускных сооружений; принимать проектные решения по выбору технических параметров железной дороги с использованием геоинформационных технологий и современных средств автоматизированного проектирования

Навыки: умением оценивать условия проектирования инфраструктуры новой железной дороги и определять соответствующие им нормативные требования.

2.1.2. Инженерная геодезия и геоинформатика:

Знания: состав и назначение инженерно-геодезических изысканий, их место в системе инженерных изысканий транспортных путей и сооружений.

Умения: умело использовать особенности и преимущества, последних образцов измерительной и вычислительной техники для целей совершенствования и увеличения точности получения геодезической информации и геоинформационных технологий.

Навыки: основными способами поверки и юстировки геодезических приборов; методами оценки точности результатов инженерно-геодезических измерений.

2.1.3. Информатика:

Знания: способы грамотного использования существующих программных средств для решения конкретных прикладных задач; программные оболочки для различных операционных систем.

Умения: соотносить способы описания и оптимизации процессов обработки информации;

Навыки: применением математических методов, физических законов и вычислительной техники для решения практических задач; применения на практике методов и средств информатики.

2.2. Наименование последующих дисциплин

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПК-1 способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки	Знать и понимать: варианты технологических процессов строительства железных дорог и условия их применения. Уметь: принимать в проектах железных дорог и отдельных объектов инфраструктуры решения с учетом технологических процессов по строительству железной дорог Владеть: навыками проектирования трассы и других постоянных устройств с учетом технологических процессов по строительству железной дорог
2	ПК-15 способностью формулировать технические задания на выполнение проектно-исследовательских и проектно-конструкторских работ в области строительства железных дорог, мостов, транспортных тоннелей и других сооружений на транспортных магистралях, метрополитенов	Знать и понимать: порядок разработки проектов и схем технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в строительстве Уметь: разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в строительстве Владеть: разработкой проектов и схем технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в строительстве
3	ПК-16 способностью выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы	Знать и понимать: классификацию и задачи различных видов инженерных изысканий, особенности методов производства изысканий и условия их эффективного применения. Уметь: выполнять топографо-геодезические, инженерно- Уметь: выполнять топографо-геодезические, инженерно-геологические и гидрометрические работы на изысканиях транспортных сооружений с использованием современных приборов, выполнять камеральную обработку результатов обследования. Владеть: современными наземными и дистанционными методами получения информации при инженерных изысканиях в полевых условиях и

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		способами их автоматизированной обработки.
4	ПК-17 способностью разрабатывать проекты транспортных путей и сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования	Знать и понимать: методы проектирования трассы, выбора технических параметров новой железной дороги, искусственных сооружений и других объектов инфраструктуры жел.-дор. линии с использованием средств автоматизированного проектирования Уметь: проектировать план, продольный и поперечные профили новой железнодорожной линии в различных условиях; определять показатели стока поверхностных вод и подбирать типы и отверстия водопропускных сооружений; принимать проектные решения по выбору технических параметров железной дороги с использованием средств автоматизированного проектирования Владеть: современными программными комплексами по проектированию железных дорог и их отдельных сооружений

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 8
Контактная работа	44	44,15
Аудиторные занятия (всего):	44	44
В том числе:		
лекции (Л)	14	14
практические (ПЗ) и семинарские (С)	30	30
Самостоятельная работа (всего)	28	28
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), ПК1, ПК2	КП (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8	Раздел 1 Стратегия развития ж.д. в РФ. Стадии проектирования, состав проектов и нормативные требования к ВСМ	1				10	11	
2	8	Тема 1.1 Основные положения стратегии развития ж.д. в РФ. Особенности инфраструктуры ВСМ. Нормативные требования к трассе ВСМ.	1					1	
3	8	Раздел 2 Трассирование ВСМ	9		18/18		9	36/18	
4	8	Тема 2.1 Выбор направления ВСМ. Факторы, определяющие направление ВСМ. Опорные пункты и фиксированные точки. Оценка вариантов направлений ВСМ.	1					1	
5	8	Тема 2.2 Элементы плана и продольного профиля ВСМ. Уклоны продольного профиля ВСМ и их сопряжение	2					2	
6	8	Тема 2.3 Трассирование ВСМ в различных топографических и инженерно-геологических условиях.	2					2	ПК1
7	8	Тема 2.4 Проектирование продольного профиля и плана ВСМ по условиям обеспечения безопасности, бесперебойности и плавности движения поездов. Профиль и план ВСМ в пределах	4					4	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		водопропускных сооружений.							
8	8	Раздел 3 Раздельные пункты на ВСМ	4		12/12		9	25/12	КП
9	8	Тема 3.1 Размещение раздельных пунктов на ВСМ.	2					2	ПК2
10	8	Тема 3.2 Продольный профиль и план раздельных пунктов с путевым развитием. Примыкания ВСМ к существующим линиям.	2					2	
11	8	Раздел 4 Дифференцированный зачет						0	ЗаО
12		Всего:	14		30/30		28	72/30	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 30 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	8	РАЗДЕЛ 2 Трассирование ВСМ	Выбор направления ВСМ. Факторы, определяющие направление ВСМ.	2 / 2
2	8	РАЗДЕЛ 2 Трассирование ВСМ	Опорные пункты и фиксированные точки. Оценка вариантов направлений ВСМ.	4 / 4
3	8	РАЗДЕЛ 2 Трассирование ВСМ	Проектирование продольного профиля и плана ВСМ по условиям обеспечения безопасности, бесперебойности и плавности движения поездов.	2 / 2
4	8	РАЗДЕЛ 2 Трассирование ВСМ	Профиль и план ВСМ в пределах водопропускных сооружений.	2 / 2
5	8	РАЗДЕЛ 2 Трассирование ВСМ	Трассирование ВСМ в различных топографических и инженерно-геологических условиях.	4 / 4
6	8	РАЗДЕЛ 2 Трассирование ВСМ	Элементы плана и продольного профиля ВСМ. Уклоны продольного профиля ВСМ и их сопряжение.	4 / 4
7	8	Раздельные пункты на ВСМ	Примыкания ВСМ к существующим линиям.	4 / 4
8	8	Раздельные пункты на ВСМ	Продольный профиль и план раздельных пунктов с путевым развитием.	4 / 4
9	8	Раздельные пункты на ВСМ	Размещение раздельных пунктов на ВСМ.	4 / 4
ВСЕГО:				30/ 30

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Проектирование трассы ВСМ под скорости движения $V_{\max}=250$ км/ч.
2. Проектирование трассы ВСМ в горных районах
3. Проектирование трассы ВСМ под скорости движения $V_{\max}=300$ км/ч.
4. Проектирование трассы ВСМ в сложных природно-климатических условиях
5. Проектирование трассы ВСМ под скорости движения $V_{\max}=350$ км/ч.
6. Проектирование трассы ВСМ с учетом пропуска контейнерных поездов
7. Проектирование трассы ВСМ под скорости движения $V_{\max}=400$ км/ч.
8. Проектирование трассы ВСМ в районе крупных пассажирообразующих центров
9. Технико –экономическое обоснование проектных решений ВСМ
10. Особенности проектирования ВСМ для грузопассажирского движения

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой.

Активные и интерактивные формы проведения занятий проводятся в процессе выполнения практических занятий, проведение которых предусматривается в компьютерных классах. Проводится разборка конкретных ситуаций, которые могут иметь место в практике проектирования ВСМ. Совместно со студентами, в индивидуальном порядке, выполняется анализ возможных проектных решений по трассе ВСМ, в том числе зарубежный опыт.

В процессе практических занятий проводится внеаудиторная работа с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов по укладке плана и проектной линии ВСМ.

В рамках учебных курсов систематически проводятся встречи с представителями РЖД и опытными специалистами по проектированию железных дорог (1-2 раза в семестр).

В составе самостоятельной работы предусмотрено изучение учебно-методической литературы по ряду разделов дисциплины.

В нижеследующей таблице показаны разделы для самостоятельного изучения, виды и содержание самостоятельной работы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	8	РАЗДЕЛ 1 Стратегия развития ж.д. в РФ. Стадии проектирования, состав проектов и нормативные требования к ВСМ	Изучение учебного материала. Основные положения стратегии развития ВСМ и зарубежный опыт проектирования ВСМ. Нормативные требования к трассе ВСМ. [8]; [9]	10
2	8	РАЗДЕЛ 2 Трассирование ВСМ	Проработка учебного материала (кон-спекта лекций, учебника). Анализ и оценка направлений по карте в горизонталях. Выбор руководящего уклона. Укладка плана трассы на карте в горизонталях. Укладка плана трассы на карте в горизонталях. [3]; [9]	9
3	8	Раздельные пункты на ВСМ	Изучение учебного материала. Размещение раздельных пунктов по трассе ВСМ. Проектирование их плана и продольного профиля.	9
ВСЕГО:				28

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Высокоскоростной железнодорожный транспорт. Общий курс	И. П. Киселев [и др.] ; под ред. И. П. Киселева	- М. : ФГОУ "УМЦ ЖДТ" - 308 с, 2014 ISBN 978-5-89035-734-2 НТБ	Все разделы
2	Высокоскоростные магистрали и высокоскоростные пассажирские поезда	П.С. Анисимов, А.А. Иванов	М. : МИИТ . - 184 с. , 2007 НТБ МИИТ	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Основы проектирования , строи-тельства и реконструкции ж. д	Под общ. ред. Ю.А. Быкова и Е.С. Свинцова.	М.: ГОУ «УМЦ» ж.д. транспорт», 2003	Раздел 2
4	Железные дороги колеи 1520 мм. СНиП 32-01-95 (актуализирован-ный),		М, 2012	Все разделы
5	Мосты и трубы. СНиП2.05.03-84*(актуализированный)		М, 2013	Все разделы
6	Тоннели железнодорожные и авто-дорожные. СНиП 32-04-97. (актуа-лизированный)		М, 2015	Все разделы
7	Железные дороги колеи 1520 мм. СТН Ц-01-95 МПС РФ. (актуализи-рованный)		М, 2015	Все разделы
8	Стратегия развития ж.-д. транс-порта в РФ до 2030 г.		Утв.расп. Правительства РФ от 17.6.2108 №877-Р, 0	Раздел 1
9	Высокоскоростные железнодо-рожные магистрали	И.Н. Кантор	М: Маршрут , 2004	Раздел 1, Раздел 2
10	Спец. технические условия для проектирования, строительства и эксплуатации ВСМ Москва-Казань	Ю.А. Быков, Е.С.Ашпиз и др.	М.2013 СТУ ВСМ, 2013	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<http://www.mii.ru> (информационные ресурсы)
<http://mii.ipss.ru>
<http://libgost.ru>
<http://library.mii.ru/>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Состав программного обеспечения для проведения учебного процесса включает в себя:
- учебные программы (разработаны преподавателями кафедры «Изыскания и проектирование ж.д.» МИИТа – находятся в компьютерах кафедры и беспрепятственно предоставляются студентам, преподавателями, ведущими лабораторные работы и практические занятия):

- предварительный выбор руководящего уклона проектируемой линии;
 - проектирование продольного профиля новой железной дороги в диалоговом режиме;
 - выбор малых водопропускных сооружений с учетом аккумуляции;
 - расчет пропускной и провозной способностей перегона.
- стандартные пакеты программ для инженерной и графической работы – Excel, MahtCad, AutoCad, Стройконсультант и др.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для реализации учебного процесса по дисциплине «Проектирование трассы ВСМ» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- специализированная аудитория;
- компьютерный класс;
- стенд с образцами проектов (графические материалы);
- картографический материал (планшеты карт с горизонталями и инженерно-геологические карты);
- электронная доска.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. Информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному

освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ надежности подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к зачету и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств являются составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.