

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Управление учебных заведений и правового обеспечения

Федеральное государственное бюджетное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Учебно-методический центр по образованию
на железнодорожном транспорте»



специальность **08.02.10**

МДК 01.02

Изыскания и проектирование
железных дорог

МДК 01.02

Изыскания и проектирование
железных дорог

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

для обучающихся очной формы обучения образовательных
организаций среднего профессионального образования

специальность **08.02.10**
Строительство железных дорог,
путь и путевое хозяйство

• → *базовая подготовка среднего
профессионального образования*

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Управление учебных заведений и правового обеспечения

Федеральное государственное бюджетное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Учебно-методический центр по образованию
на железнодорожном транспорте»

МДК 01.02
Изыскания и проектирование
железных дорог

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

*для обучающихся очной формы обучения образовательных организаций
среднего профессионального образования*

специальность **08.02.10**
Строительство железных дорог,
путь и путевое хозяйство

*базовая подготовка
среднего профессионального образования*

Методическое пособие рассмотрено и одобрено на заседании Учебно-методического совета по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство Координационно-методического совета по подготовке специалистов со средним профессиональным образованием и профессиональной подготовке рабочих.

Председатель УМС *С.В. Герасимов*
Протокол № 16 от 3–4 марта 2016 г.

Автор — *И.В. Урчукова*, преподаватель Красноярского техникума железнодорожного транспорта Красноярского института железнодорожного транспорта — филиала ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения»

Рецензент — *О.Б. Иванова*, преподаватель Новосибирского техникума железнодорожного транспорта — структурного подразделения ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения»

Предложения и замечания по методическому пособию просим направлять в филиал ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ» в г. Новосибирске по адресу: 630003, г. Новосибирск, ул. Владимировская, 15д, тел.: (383) 319-60-71, факс: 319-60-72, e-mail: novosib@umczdt.ru

© Урчукова И.В., 2017
© ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017

Введение

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования образовательная организация обязана обеспечить эффективную самостоятельную работу обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей.

Данное методическое пособие предназначено для организации самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся очной формы обучения по МДК 01.02 Изыскания и проектирование железных дорог ПМ 01 Проведение геодезических работ при изысканиях по реконструкции, проектированию, строительству и эксплуатации железных дорог по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная самостоятельная работа (практические занятия, контрольные проверочные занятия и др.);
- внеаудиторная самостоятельная работа (работа с конспектом лекции, изучение и конспектирование дополнительной литературы в соответствии с программой междисциплинарного курса, ознакомление с нормативно-правовыми актами, решение ситуационных задач, подготовка докладов, сообщений и др.).

Согласно ФГОС СПО внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося очной формы обучения составляет 50 % от обязательных занятий по междисциплинарному курсу.

Самостоятельная внеаудиторная работа выполняется обучающимися в свободное от основных занятий время в произвольном режиме.

Самостоятельная внеаудиторная работа подразумевает получение и закрепление знаний обучающимися по некоторым вопросам программы самостоятельно, по заданию и при методическом руководстве, но без участия преподавателя.

Знания, полученные при самостоятельном внеаудиторном изучении вопросов некоторых тем, позволяют обучающимся расширить кругозор, кроме этого, обеспечивают самостоятельное восприятие материала, осознание в необходимости работы с нормативной, справочной документацией и специальной литературой.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся проводится с целью:

- освоения компетенций, предусмотренных ФГОС СПО;
- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений;

- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности, исследовательских умений;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Требования к результатам освоения междисциплинарного курса

С целью овладения видом профессиональной деятельности по Проведению геодезических работ при изысканиях по реконструкции, проектированию, строительству и эксплуатации железных дорог и обладания соответствующей профессиональной компетенцией ПК 1.3 Производить разбивку на местности элементов железнодорожного пути и искусственных сооружений для строительства железных дорог обучающийся в результате освоения междисциплинарного курса должен:

иметь практический опыт:

- разбивки трассы, закрепления точек на местности;
- обработки технической документации;

уметь:

- выполнять трассирование по картам;
- проектировать продольные и поперечные профили;
- выбирать оптимальный вариант железнодорожной линии;

знать:

- правила трассирования и проектирования железных дорог, требования, предъявляемые к ним.

Задачи организации самостоятельной работы

При организации самостоятельной работы обучающихся ставятся задачи:

- мотивировать к освоению междисциплинарного курса;
- повысить ответственность обучающихся за свое обучение;
- способствовать развитию общих и профессиональных компетенций;
- создать условия для формирования способности к самообразованию.

Виды заданий для самостоятельной внеаудиторной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, должны учитывать специфику специальности, изучаемого междисциплинарного курса, индивидуальные особенности обучающихся.

1. Формы, виды самостоятельной работы

Выполнение заданий по самостоятельной внеаудиторной работе является обязательным и производится в форме, виде:

- чтения текста (учебника, дополнительной литературы);
- конспектирования первоисточника;
- ознакомления и изучения нормативной документации;
- подготовки сообщений к выступлению;
- ответов на контрольные вопросы;
- составления таблиц для систематизации учебного материала;
- решения задач;
- использования электронных ресурсов;
- подготовки к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформления практических занятий, отчетов и подготовки к их защите.

Критериями оценки результатов самостоятельной внеаудиторной работы являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении поставленных задач;
- сформированность общих и профессиональных компетенций;
- обоснованность и четкость изложенного ответа, использование профессиональной лексики;
- оформление материала в соответствии с требованиями к оформлению графического материала и текстовой документации;
- своевременность выполнения задания;
- умение использовать ранее полученные знания и навыки при выполнении задания.

2. Организация самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся при изучении МДК

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, включающий освещение цели задания и его содержание, сроки выполнения задания, ориентированный объем работы, основные требования к выполнению и результатам работы, критерии оценки, предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

2.1 Методические рекомендации по выдаче и выполнению внеаудиторной самостоятельной работ

Учебный процесс предполагает самостоятельную работу обучающихся при подготовке к занятиям по изучению учебной литературы и нормативно-правовых актов. Это позволяет расширить объем информации, углубить теоретические знания, приобрести практические умения.

Самостоятельная работа с литературой предполагает максимальную активность каждого обучающегося. Она проявляется в организации работы, использовании целенаправленного восприятия, переработке, закреплении и применении знаний.

2.2 Требования к результатам выполнения внеаудиторной самостоятельной работы

Выполнение заданий по внеаудиторной самостоятельной работе является обязательным. Задания выполняются в электронном виде или в рабочей тетради. Подготовка ответов на вопросы для самоконтроля производится письменно в рабочей тетради по МДК 01.02 Изыскания и проектирование железных дорог.

2.3 Методика выполнения внеаудиторной самостоятельной работы

1. Перед выполнением самостоятельной работы следует найти предложенную преподавателем литературу на образовательном портале или в библиотеке образовательной организации.

2. Изучить имеющуюся литературу в электронном или печатном виде, прочитать материалы лекций, практических и семинарских занятий по изучаемой теме.

3. Изучить методические рекомендации.

4. Получить у преподавателя задание.
5. Оформить работу в рабочей тетради или в электронном виде в соответствии с требованиями преподавателя.
6. Сдать самостоятельную работу преподавателю, предварительно ответив на вопросы для самоконтроля.

2.4 Основные требования к выполнению видов заданий внеаудиторной самостоятельной работы

2.4.1 Конспектирование первоисточника

Цель — краткое и ясное изложение основных идей и положений, изложенных в первоисточнике.

Конспектирование — этап самостоятельной работы, следующий за глубоким и вдумчивым чтением первоисточника. В ходе работы обучающийся как бы перерабатывает текст, извлекает из него наиболее существенное, не теряя при этом логики и последовательности изложения. Задача довольно трудная, но она может быть выполнена при вдумчивой целенаправленной работе по выяснению содержания материала. Составление конспекта первоисточника — дело в значительной мере творческое, индивидуальное. Каждый делает эту работу в меру своей подготовки, памяти и других личных качеств. У одних конспекты могут быть более краткими, у других обширными. Таким образом, какого-то одного общего обязательного правила конспектирования нет. Однако на практике чаще всего применяется три основных вида конспекта: текстуальный, свободный и сводный. Кратко об их отличиях.

Текстуальный конспект — выписки в тетрадь. При этом способе конспектирования делаются записи с незначительными отклонениями от текста оригинала. Обучающийся сохраняет без изменения авторский текст и последовательность изложения. Главное, что здесь требуется от конспектирующего — правильно определять основные смысловые, наиболее существенные изложения, высказанные автором. Выписки в текстуальном конспекте носят предельно выборочный характер.

Свободный конспект — в этом случае текст первоисточника перерабатывается по-своему, может перегруппироваться и излагаться собственными словами. Данный вид конспекта — показатель творческого подхода и понимания содержания материала.

Сводный конспект — готовится по разным источникам, статьям, документам, учебникам с целью раскрыть заданные вопросы, проблемы, например, по планам аудиторного занятия. В свободном конспекте обоб-

щается содержание ряда близких по тематике и смыслу источников в определенной последовательности. За основу при этом конспектировании берется тот источник, в котором с наибольшей полнотой раскрывается нужный вопрос, проблема.

Во всех случаях конспектирования нужно добиваться главного — раскрыть, выписать основные положения, идеи первоисточника, сделать это ясно, связно, с собственными замечаниями и комментариями. При конспектировании необходимо соблюдать последовательность и логику: во-первых, сначала выдвигается тезис, во-вторых, обосновывается его значение, и, в-третьих, выдвинутый тезис доказывается при помощи аргументов (фактов, примеров, доводов). При самостоятельной работе над первоисточником часто применяется цитирование текста — дословное выписывание наиболее важных выводов и идей. При цитировании нужно строго придерживаться авторского текста, не искажать его, быть предельно точным. Цитировать лучше всегда только законченную мысль, с указанием в квадратных скобках источника и страницы (например: [1, с. 104–105]). Конспект требует соблюдения правил его внешнего оформления. Конспектирование необходимо вести в отдельной общей тетради, все записи делать разборчиво, выделяя основные мысли, выводы, формулы, правила и пр., с оставлением полей для различных замечаний и дополнений в ходе дальнейшей работы, подготовки к экзаменам.

Затраты времени при составлении конспектов зависят от сложности материала по теме, индивидуальных особенностей обучающегося и определяются преподавателем.

2.4.2 Подготовка сообщений к выступлению

Цель — формирование у обучающихся навыков отбора и систематизации информации по заданной теме.

Сообщение — небольшое публичное выступление на какую-либо тему. При подготовке сообщения определяется ключевая идея и четко обозначается перед слушателями.

Сообщение строится так, чтобы его стержнем стала эта ключевая идея. В сообщении выделяются три части: вступление, основная часть и заключение. Вступление и заключение могут составлять 20 % всего текста.

В сообщении активно используются визуальные средства: презентации, короткие видеоролики и прочее.

Правила создания презентации в сообщении:

— 1 слайд — 1 мысль;

— длинные тезисы сокращаются до 2–3 (максимум 6) слов;

- оптимальное количество текста на экране — не больше 6 слов в 6 рядах;
 - используется крупный шрифт (его должно быть видно с последних рядов);
 - грамотность изложения мысли;
 - использование диаграмм и графиков вместо таблиц (если это возможно);
 - иллюстрации не должны быть слишком сложными и глубокомысленными;
 - минимум звуковых и анимационных эффектов;
 - достоверность информации.
- Требования к оформлению сообщения:
- объем не более 5 страниц печатного текста;
 - сообщение должно быть оформлено в соответствии с требованиями, предъявляемыми к текстовым документам;
 - визуальная информация прикладывается к печатному материалу на электронном носителе.

2.4.3 Ответы на вопросы самоконтроля

Цель — формирование умения строить развернутый и точный ответ на поставленный вопрос.

Умение строить развернутый и точный ответ на поставленный вопрос высоко ценится при общении людей друг с другом и особенно в ситуации обучения. Четкие и исчерпывающие ответы на вопросы, использование профессиональной лексики — это путь к высокой оценке знаний обучающегося.

При выполнении этого задания необходимо в рабочей тетради записать вопрос и дать на него исчерпывающий ответ. Для полноты ответа могут быть использованы поясняющие схемы, таблицы, диаграммы, формулы и т.п.

2.4.4 Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических занятий, отчетов и подготовка к их защите

Цель — успешное выполнение заданий практического занятия, направленных на приобретение практических умений и навыков при выполнении определенных видов работ.

При подготовке к практическим занятиям необходимо тщательно изучить методические рекомендации к их выполнению, определить цели

и задачи, поставленные в данном практическом занятии, определить алгоритм выполнения практического занятия, ответить на контрольные вопросы для оценки подготовленности к выполнению практического занятия, подготовить соответствующее оборудование и материально-техническое оснащение, указанное в методических указаниях к выполнению практического занятия.

При оформлении практических занятий необходимо четко соблюдать требования к оформлению текстовой документации и графического материала.

При подготовке к защите необходимо подготовить ответы на контрольные вопросы, поставленные в соответствующем практическом занятии методических рекомендаций к выполнению практических занятий, а также быть готовым к объяснению технологии выполнения задания и ожидаемому результату.

2.4.5 Ознакомление с нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности

Цель — изучение требований к искусственным сооружениям на железнодорожном транспорте и формирование у обучающихся интереса к будущей профессии.

Ознакомление и изучение нормативной документации и изданий профессиональной направленности являются неотъемлемой частью обучения. При ознакомлении и изучении тем и разделов нормативных документов и специальной литературы необходимо руководствоваться рекомендациями преподавателя.

2.4.6 Заполнение таблицы

Цель — краткое и ясное изложение основных мыслей изучаемого материала первоисточника в форме таблицы.

Изучаемый материал первоисточника излагается в текстовой форме и содержит, помимо основных мыслей, информацию и факты для разъяснения изучаемого материала.

Прежде чем приступать к заполнению таблицы, необходимо изучить материал, найти главную мысль, сформулировать ее кратко и ясно и отразить в соответствующей графе таблицы.

2.4.7 Работа с картой

Цель — формирование у обучающегося пространственного мышления, умения решать различные задачи на топографической карте в горизонталях.

При изучении МДК 01.02 большая роль отводится формированию у обучающегося умения «читать» карту, находить на ней контурные и топографические особенности, решать различные задачи (определять высоты, уклоны, площади, расстояния, выполнять трассирование и т.д.), сопоставлять реальный рельеф местности с рельефом, отраженным на топографической карте в горизонталях.

2.4.8 Решение задач

Цель — формирование у обучающегося практических навыков решения поставленных задач.

Для успешного решения задачи обучающемуся необходимо уяснить цель поставленной задачи, ознакомиться с исходными данными, изучить методы решения задачи и определить ход решения поставленной задачи.

2.4.9 Составление профиля трассы

Цель — формирование у обучающегося практических навыков составления профиля трассы.

При изучении МДК 01.02 большая роль отводится формированию у обучающегося навыков проектирования продольного профиля новой и реконструкции существующей железной дороги.

2.5 Методы контроля и оценка внеаудиторной самостоятельной работы

Контроль результатов самостоятельной работы проводится преподавателем одновременно с текущим и промежуточным контролем знаний обучающихся по междисциплинарному курсу. Результаты контроля самостоятельной работы учитываются при осуществлении итогового контроля по междисциплинарному курсу.

Для контроля самостоятельной работы обучающегося используются разнообразные формы и методы контроля: фронтальный, индивидуальный, выборочный опрос, самоконтроль, защита презентации, участие в семинарском занятии, ответы на контрольные вопросы и т.д. Может быть использована пятибалльная или рейтинговая система оценки на основе следующих критериев оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- уровня освоения обучающегося учебного материала;
- умения обучающегося использовать теоретические знания при выполнении заданий;
- обоснованности и четкости изложения ответа;
- оформления материала в соответствии с требованиями.

3. План распределения часов по МДК 01.02

Тема по примерной программе	Тема урока (занятия)	Число часов			Виды самостоятельной работы
		теории	практических занятий	самостоятельной работы	
1	2	3	4	5	6
Тема 2.1 Технические изыскания и трассирование железных дорог					
Понятие о железнодорожных изысканиях	Понятие о железнодорожных изысканиях	2		1	Подготовка сообщения. Заполнение таблицы. Подготовка ответов на вопросы
Тяговые расчеты в проектировании железных дорог	Силы, действующие на поезд. Расчет массы состава и длины поезда	2		1	Подготовка ответов на вопросы
	Определение тормозного пути и допустимой скорости на уклоне. Определение скорости движения и времени хода поезда	2		1	Подготовка ответов на вопросы. Подготовка к практическим занятиям
	<i>Практическое занятие</i> Определение удельных сил сопротивления движению поезда		2	1	Оформление практических занятий, отчетов и подготовка к их защите
	<i>Практическое занятие</i> Определение массы и расчетной длины поезда		2	1	
Камеральное трассирование железнодорожных линий	Выбор направления трассы проектируемой железной дороги. Виды ходов трассы	2		1	Работа с картой. Подготовка ответов на вопросы
	Трассирование в различных топографических условиях	2		1	Подготовка ответов на вопросы. Подготовка сообщений
	Трассирование на участках напряженного и вольного хода. Основные показатели трассы	2		1	Решение задач. Подготовка ответов на вопросы. Подготовка к практическим занятиям

1	2	3	4	5	6
	<i>Практическое занятие</i> Выбор направления трассы, определение среднего естественного уклона и руководящего уклона по принятому направлению		2	1	Оформление практических занятий, отчетов и подготовка к их защите
	<i>Практическое занятие</i> Камеральное трассирование варианта железнодорожной линии		4	2	
Итого		12	10	11	
Тема 2.2 Проектирование новых и реконструкция существующих железных дорог					
Нормативная база и стадии проектирования железных дорог. Основные качественные показатели работы проектируемых железных дорог	Нормативная база и стадии проектирования железных дорог. Основные качественные показатели работы проектируемых железных дорог	2		1	Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности. Подготовка ответов на вопросы. Подготовка сообщений
Проектирование плана и продольного профиля железных дорог	Элементы плана линии. Круговые и переходные кривые, смежные кривые	2		1	Решение задач. Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности. Подготовка ответов на вопросы
	Размещение и проектирование раздельных пунктов	2		1	Конспектирование первоисточника. Подготовка ответов на вопросы. Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности

1	2	3	4	5	6
	Элементы продольного профиля. Виды уклонов. Сопряжение элементов продольного профиля	2		1	Подготовка ответов на вопросы. Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности
	Взаимное положение элементов плана и продольного профиля. Показатели плана и профиля проектируемой линии	2		1	Составление профиля трассы железной дороги. Подготовка ответов на вопросы. Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности. Подготовка к практическим занятиям
	<i>Практическое занятие</i> Проектирование плана линии. Подбор радиусов круговых кривых, разбивка пикетажа		4	2	Оформление практических занятий, отчетов и подготовка к их защите
	<i>Практическое занятие</i> Построение схематических продольных профилей		4	2	
Размещение на трассе и расчет малых водопропускных искусственных сооружений	Типы малых водопропускных сооружений и их размещение на трассе. Расчет стоков с малых водосборов	2		1	Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности. Определение по топографическому плану основных геометрических характеристик бассейна водосбора. Подготовка ответов на вопросы
	Водопропускная способность и выбор отверстий труб и малых мостов	2		1	Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности.

1	2	3	4	5	6
					Подготовка ответов на вопросы Подготовка к практическим занятиям
	<i>Практическое занятие</i> Размещение по трассе малых водопропускных искусственных сооружений		2	1	Оформление практических занятий, отчетов и подготовка к их защите
	<i>Практическое занятие</i> Определение основных геометрических характеристик бассейна водосбора искусственного сооружения		2	1	
	<i>Практическое занятие</i> Выбор типов и определение размеров малых водопропускных искусственных сооружений		2	1	
	<i>Практическое занятие</i> Проверка достаточности высоты насыпи у водопропускного искусственного сооружения		2	1	
Сравнение вариантов проектируемых железнодорожных линий	Показатели для оценки вариантов проектируемых железнодорожных линий. Оценка общей экономической эффективности проектных решений	2		1	Подготовка ответов на вопросы
	Определение строительных показателей и строительной стоимости вариантов. Определение эксплуатационных расходов при сравнении вариантов	2		1	Подготовка ответов на вопросы. Составление концепта. Подготовка к практическим занятиям
	<i>Практическое занятие</i> Определение строительной стоимости проектируемого участка новой железной дороги		2	1	Оформление практических занятий, отчетов и подготовка к их защите
	<i>Практическое занятие</i> Определение эксплуатаци-		2	1	

1	2	3	4	5	6
	онных расходов проектируемого участка новой железной дороги				
	<i>Практическое занятие</i> Сравнение вариантов и выбор оптимального варианта трассы		2	1	
	<i>Практическое занятие</i> Построение подробного продольного профиля по выбранному варианту		2	1	
Проектирование реконструкции железных дорог	Мощность железных дорог и пути усиления мощности	2		1	Подготовка ответов на вопросы
	Проектирование продольного профиля при реконструкции однопутных линий и строительстве вторых железнодорожных путей	2		1	Подготовка ответов на вопросы. Построение утрированного продольного профиля реконструируемой железной дороги. Подготовка к практическому занятию
	<i>Практическое занятие</i> Проектирование реконструкции продольного профиля существующей железной дороги методом утрированного профиля		6	3	Оформление практического занятия, отчета и подготовка к его защите
	Поперечные профили при проектировании вторых железнодорожных путей	2		1	Подготовка ответов на вопросы. Подготовка к практическому занятию
	<i>Практическое занятие</i> Построение поперечного профиля земляного полотна при проектировании второго железнодорожного пути		2	1	Оформление практического занятия, отчета и подготовка к его защите
	Проектирование реконструкции плана существующих железных дорог и плана второго железнодорожного пути	2		1	Подготовка ответов на вопросы по теме
	Итого		26	32	29
Всего		38	42	40	
Всего по МДК 01.02			120		

4. Методика организации самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся по МДК 01.02

Тема 2.1 Технические изыскания и трассирование железных дорог

Подтема Понятие о железнодорожных изысканиях

Краткие теоретические сведения

Обоснование инвестиций в строительство. Изыскания железных дорог. Основные показатели работы железных дорог. Экологические требования к проектам железных дорог.

Методика выдачи задания

1. Подготовить сообщение по теме «Развитие железных дорог в России».
2. Изучив материал по теме «Экологические требования к проектам железных дорог», заполнить табл. 1.
3. Ответить на вопросы по изучаемой теме, предложенные ниже, используя конспект лекций и учебник.

Таблица 1

Экологические требования к проектам железных дорог

	Факторы, нарушающие природную систему	Мероприятия, технические решения, обеспечивающие равновесие и стабильность природно-технической системы	Примечания
Литосфера			
1. 2. и т.д.			
Атмосфера			
1. 2. и т.д.			
Гидросфера			
1. 2. и т.д.			
Флора и фауна			
1. 2. и т.д.			
Увязка дороги с ландшафтом			
1. 2. и т.д.			

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте анализ социальных и экологических проблем региона при проектировании железнодорожной линии.
2. Назовите порядок составления проектной документации на строительство железной дороги.
3. Расскажите о видах и целях изысканий, проводимых в процессе проектирования железной дороги.
4. Перечислите основные показатели работы железной дороги, устанавливаемые в результате экономических изысканий, и дайте им характеристику.
5. По каким признакам происходит деление железных дорог на категории по нормам проектирования?
6. Перечислите требования охраны окружающей среды при проектировании новых и реконструкции существующих железных дорог.

Методика выполнения задания

1. Подготовка сообщения по темам: «Изыскатели и проектировщики России», «Развитие железных дорог в России».
2. Заполнение таблицы «Экологические требования к проектам железных дорог».
3. Подготовка ответов на вопросы по теме «Понятие о железнодорожных изысканиях» для самоконтроля.

Источники информации

[3, с. 5–10, 11–31].

Ожидаемый результат

Подготовленные сообщения по темам: «Изыскатели и проектировщики России», «Развитие железных дорог в России».

Заполненная таблица «Экологические требования к проектам железных дорог».

Подготовленные в рабочей тетради ответы на вопросы по изучаемой теме.

Методы контроля и оценка

Задание	Метод контроля и оценки	Критерии оценки		
		отлично	хорошо	удовлетворительно
Подготовка сообщения	Выступление с сообщением	Тема сообщения раскрыта полностью	Тема сообщения раскрыта полностью, есть незначительные замечания	Тема сообщения раскрыта не полностью, требуется значительное время на доработку
Заполненная таблица «Экологические требования к проектам железных дорог»	Просмотр материала преподавателем	Таблица заполнена без ошибок и замечаний	Таблица заполнена с незначительными ошибками и замечаниями	Таблица заполнена не полностью, имеют ошибки и замечания. Требуется значительное время на доработку
Ответы на вопросы	Просмотр материала преподавателем	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, без ошибок и замечаний	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, с незначительными ошибками и замечаниями	Ответы на вопросы составлены не полностью, имеют ошибки и замечания. Требуется значительное время на доработку

Подтемы Тяговые расчеты в проектировании железных дорог. Силы, действующие на поезд. Расчет массы состава и длины поезда

Краткие теоретические сведения

Назначение тяговых расчетов. Силы, действующие на поезд, их полные и удельные значения. Взаимодействие сил, приложенных к поезду. Характер и режимы движения поезда. Мероприятия по уменьшению сил сопротивления движению поезда. Расчет массы состава при установившемся и неустановившемся движении, по условию трогания поезда с места. Определение длины поезда и приемоотправочных железнодорожных путей.

Методика выдачи задания

1. Изучить материал по теме «Силы, действующие на поезд. Расчет массы состава и длины поезда».
2. Ответить на вопросы по изучаемой теме, предложенные ниже, используя конспект лекций и учебник.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте характеристику силам, действующим на поезд. Как определяются их полные и удельные значения?
2. Охарактеризуйте основное и дополнительное сопротивление движению поезда и суммарное сопротивление движению поезда.
3. Расскажите о взаимодействии сил, действующих на поезд, характере и режимах движения поезда.
4. Как определяется масса состава при установившемся и неустановившемся движении?
5. С какой целью и как производится проверка массы состава по условию трогания поезда с места?
6. Как определяется длина поезда и приемоотправочных железнодорожных путей?

Методика выполнения задания

1. Чтение учебника.
2. Подготовка ответов на вопросы по теме «Силы, действующие на поезд. Расчет массы состава и длины поезда» для самоконтроля.

Источники информации

[3, с. 32–49, 55–60].

Ожидаемый результат

Подготовленные в рабочей тетради ответы на вопросы по изучаемой теме.

Методы контроля и оценка

Задание	Метод контроля и оценки	Критерии оценки		
		отлично	хорошо	удовлетворительно
Ответы на вопросы	Просмотр материала преподавателем	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, без ошибок и замечаний	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, с незначительными ошибками и замечаниями	Ответы на вопросы составлены не полностью, имеют ошибки и замечания. Требуется значительное время на доработку

Подтемы Определение тормозного пути и допустимой скорости на уклоне. Определение скорости движения и времени хода поезда

Краткие теоретические сведения

Определение тормозного пути, ограничение скорости движения поезда в зависимости от крутизны уклоне. Определение скорости движения поезда и времени хода методом установившихся скоростей.

Методика выдачи задания

1. Изучить материал по теме «Определение тормозного пути и допустимой скорости на уклоне. Определение скорости движения и времени хода поезда».

2. Ответить на вопросы по изучаемой теме, предложенные ниже, используя конспект лекций и учебник.

3. Прочитать методические рекомендации к выполнению практических занятий № 1 «Определение удельных сил сопротивления движению поезда» и № 2 «Определение массы и расчетной длины поезда», определить цели и задачи практических занятий, методику выполнения, ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте характеристику тормозной силе поезда.
2. Перечислите способы торможения.
3. Как определяется ограничение скорости по тормозам?
4. Как определяется скорость и время хода поезда?

Методика выполнения задания

1. Чтение учебника.

2. Подготовка ответов на вопросы по теме «Определение тормозного пути и допустимой скорости на уклоне. Определение скорости движения и времени хода поезда» для самоконтроля.

3. Подготовка к практическим занятиям № 1 «Определение удельных сил сопротивления движению поезда» и № 2 «Определение массы и расчетной длины поезда».

Источники информации

[3, с. 49–55].

Ожидаемый результат

Подготовленные в рабочей тетради ответы на вопросы по изучаемой теме.

Обучающийся подготовился к практическим занятиям.

Методы контроля и оценка

Задание	Метод контроля и оценки	Критерии оценки		
		отлично	хорошо	удовлетворительно
Ответы на вопросы	Просмотр материала преподавателем	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, без ошибок и замечаний	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, с незначительными ошибками и замечаниями	Ответы на вопросы составлены не полностью, имеют ошибки и замечания. Требуется значительное время на доработку
Подготовка к практическим занятиям	Опрос	Правильные ответы на вопросы	Незначительные замечания к ответам на вопросы	Незначительные ошибки в ответах на вопросы

Подтемы Камеральное трассирование железнодорожных линий. Выбор направления трассы проектируемой железной дороги. Виды ходов трассы

Краткие теоретические сведения

Факторы, влияющие на выбор направления железной дороги: экономические, топографические и природные. Классификация ходов трассы.

Методика выдачи задания

1. По направлениям, указанным на топографической карте, выданной преподавателем, определить ходы трассы по применению руководящего уклона (вольный и напряженный ход) и по расположению на местности (долинный, поперечно-водораздельный и водораздельный ход).

2. Ответить на вопросы по изучаемой теме, предложенные ниже, используя конспект лекций и учебник.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите факторы, влияющие на выбор направления железной дороги.
2. Дайте классификацию ходов трассы.

Методика выполнения задания

1. Чтение учебника.
2. Заданное направление трассы, представленное на топографической карте, разбито на участки подъемов и спусков, подсчитан уклон на данном участке направления, проведено сравнение с руководящим уклоном и определены участки вольного и напряженного хода.

3. Заданное направление трассы, представленное на топографической карте, разбито на участки по расположению на местности и определены участки долинного, поперечно-водораздельного и водораздельного хода.

4. Подготовка ответов на вопросы по теме «Выбор направления трассы проектируемой железной дороги. Виды ходов трассы» для самоконтроля.

Источники информации

[3, с. 139–141].

Ожидаемый результат

Вольный и напряженный ходы трассы по направлениям, указанным на топографической карте, определены.

Долинный, поперечно-водораздельный и водораздельный ходы трассы по направлениям, указанным на топографической карте, определены.

Подготовленные в рабочей тетради ответы на вопросы по изучаемой теме.

Методы контроля и оценка

Задание	Метод контроля и оценки	Критерии оценки		
		отлично	хорошо	удовлетворительно
Определение ходов трассы по применению руководящего уклона	Просмотр материала преподавателем	Вольный и напряженный ходы трассы определены правильно	Вольный и напряженный ходы трассы определены с незначительными ошибками и замечаниями	Вольный и напряженный ходы трассы определены с ошибками и замечаниями. Требуется значительное время на доработку
Определение ходов трассы по расположению на местности	Просмотр материала преподавателем	Долинный, поперечно-водораздельный и водораздельный ходы трассы определены правильно	Долинный, поперечно-водораздельный и водораздельный ходы трассы определены с незначительными ошибками и замечаниями	Долинный, поперечно-водораздельный и водораздельный ходы трассы определены с ошибками и замечаниями. Требуется значительное время на доработку
Ответы на вопросы	Просмотр материала преподавателем	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, без ошибок и замечаний	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, с незначительными ошибками и замечаниями	Ответы на вопросы составлены не полностью, имеют ошибки и замечания. Требуется значительное время на доработку

Подтема Трассирование в различных топографических условиях

Краткие теоретические сведения

Особенности трассирования на долинных, водораздельных и поперечноводораздельных ходах. Неблагоприятные физико-географические факторы, влияющие на выбор направления трассы. Вопросы, решаемые ландшафтным трассированием.

Методика выдачи задания

1. Изучить материал по теме «Трассирование в различных топографических условиях».
2. Подготовить сообщения по темам: «Преимущества и недостатки ходов трассы по топографическим условиям», «Влияние физико-географических условий на выбор направления трассы».
3. Ответить на вопросы по изучаемой теме, предложенные ниже, используя конспект лекций и учебник.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите правила трассирования в различных топографических условиях.
2. Перечислите правила трассирования в сложных физико-географических условиях.

Методика выполнения задания

1. Чтение учебника.
2. Подготовка сообщений по темам: «Преимущества и недостатки ходов трассы по топографическим условиям», «Влияние физико-географических условий на выбор направления трассы».
3. Подготовка ответов на вопросы по теме «Трассирование в различных топографических условиях» для самоконтроля.

Источники информации

[3, с. 150-173].

Ожидаемый результат

Подготовленные в рабочей тетради ответы на вопросы по изучаемой теме.

Методы контроля и оценка

Задание	Метод контроля и оценки	Критерии оценки		
		отлично	хорошо	удовлетворительно
Подготовка сообщения	Выступление с сообщением	Тема сообщения раскрыта полностью	Тема сообщения раскрыта полностью, есть незначительные замечания	Тема сообщения раскрыта не полностью, требуется значительное время на доработку
Ответы на вопросы	Просмотр материала преподавателем	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, без ошибок и замечаний	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, с незначительными ошибками и замечаниями	Ответы на вопросы составлены не полностью, имеют ошибки и замечания. Требуется значительное время на доработку

Подтемы Трассирование на участках напряженного и вольного хода. Основные показатели трассы

Краткие теоретические сведения

Принципы трассирования на вольных и напряженных ходах. Технология камерального трассирования. Укладка магистрального хода. Построение линии нулевых работ. Показатели трассы.

Методика выдачи задания

1. Изучить материал по теме «Трассирование на участках напряженного и вольного хода. Основные показатели трассы», используя учебник.

Построить линию нулевых работ по направлению, указанному на топографической карте М 1:50000, выданной преподавателем, применяя правила трассирования на вольных и напряженных ходах.

2. Ответить на вопросы по изучаемой теме, предложенные ниже.

3. Прочитать методические рекомендации к выполнению практических занятий № 3 «Выбор направления трассы, определение среднего естественного уклона и руководящего уклона по принятому направлению» и № 4 «Камеральное трассирование варианта железнодорожной линии», определить цели и задачи практических занятий, методику выполнения, ответить на контрольные вопросы, подготовить чертежные инструменты и прочее оборудование, указанное в методических рекомендациях.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите правила трассирования на вольных ходах.
2. Перечислите правила трассирования на напряженных ходах.
3. Расскажите технологию камерального трассирования железных дорог.
4. Перечислите показатели трассы и дайте им характеристику.

Методика выполнения задания

1. Чтение учебника.
2. Построение линии нулевых работ по направлению, указанному на топографической карте М 1:50000, применяя правила трассирования на вольных и напряженных ходах.
3. Подготовка ответов на вопросы по теме «Трассирование на участках напряженного и вольного хода. Основные показатели трассы» для самоконтроля.
4. Подготовка к практическим занятиям № 3 «Выбор направления трассы, определение среднего естественного уклона и руководящего уклона по принятому направлению» и № 4 «Камеральное трассирование варианта железнодорожной линии».

Источники информации

[3, с. 141–149, 173–181].

Ожидаемый результат

Линия нулевых работ по направлению, указанному на топографической карте, построена.

Подготовленные в рабочей тетради ответы на вопросы по изучаемой теме.

Обучающийся подготовился к практическим занятиям.

Методы контроля и оценка

Задание	Метод контроля и оценки	Критерии оценки		
		отлично	хорошо	удовлетворительно
1	2	3	4	5
Построение линии нулевых работ	Просмотр материала преподавателем	Линия нулевых работ построена без ошибок и замечаний	Линия нулевых работ построена с незначительными ошибками и замечаниями	Линия нулевых работ построена с ошибками и замечаниями. Требуется значительное время на доработку

1	2	3	4	5
Ответы на вопросы	Просмотр материала преподавателем	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, без ошибок и замечаний	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, с незначительными ошибками и замечаниями	Ответы на вопросы составлены не полностью, имеют ошибки и замечания. Требуется значительное время на доработку
Подготовка к практическим занятиям	Опрос	Правильные ответы на вопросы	Незначительные замечания к ответам на вопросы	Незначительные ошибки в ответах на вопросы

Тема 2.2 Проектирование новых и реконструкция существующих железных дорог

Подтемы Нормативная база и стадии проектирования железных дорог. Основные качественные показатели работы проектируемых железных дорог

Краткие теоретические сведения

Понятие о строительно-технических нормах проектирования и строительства железных дорог колеи 1520 мм [2]. Последовательность и этапность разработки проекта. Стадии проектирования. Состав рабочей документации. Рабочие чертежи. Основные качественные показатели работы проектируемых железных дорог.

Методика выдачи задания

1. Ознакомиться с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности.
2. Изучить материал по теме «Нормативная база и стадии проектирования железных дорог. Основные качественные показатели работы проектируемых железных дорог».
3. Подготовить сообщение по теме «Анализ особенностей проектирования железных дорог в различных климатических условиях».
4. Ответить на вопросы по изучаемой теме, предложенные ниже, используя конспект лекций и учебник.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите нормативные документы в строительстве железных дорог, назовите состав и содержание нормативных документов.
2. Перечислите стадии проектирования железных дорог.
3. Назовите состав и содержание проектной документации.
4. Перечислите основные качественные показатели работы проектируемых железных дорог, дайте им характеристику.

Методика выполнения задания

1. Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности.
2. Изучение материала по теме «Нормативная база и стадии проектирования железных дорог. Основные качественные показатели работы проектируемых железных дорог».
3. Подготовка сообщения по теме «Анализ особенностей проектирования железных дорог в различных климатических условиях».
4. Подготовка ответов на вопросы по теме «Нормативная база и стадии проектирования железных дорог. Основные качественные показатели работы проектируемых железных дорог» для самоконтроля.

Источники информации

[2], [3, с. 13–21].

Ожидаемый результат

Подготовленное сообщение по теме «Анализ особенностей проектирования железных дорог в различных климатических условиях».

Подготовленные в рабочей тетради ответы на вопросы по изучаемой теме.

Методы контроля и оценка

Задание	Метод контроля и оценки	Критерии оценки		
		отлично	хорошо	удовлетворительно
1	2	3	4	5
Подготовка сообщения	Выступление с сообщением	Тема сообщения раскрыта полностью	Тема сообщения раскрыта полностью, есть незначительные замечания	Тема сообщения раскрыта не полностью, требуется значительное время на доработку

1	2	3	4	5
Ответы на вопросы	Просмотр материала преподавателем	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, без ошибок и замечаний	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, с незначительными ошибками и замечаниями	Ответы на вопросы составлены не полностью, имеют ошибки и замечания. Требуется значительное время на доработку

Подтемы Проектирование плана и продольного профиля железных дорог. Элементы плана линии.

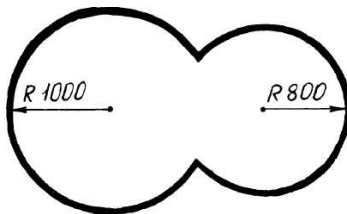
Круговые и переходные кривые, смежные кривые

Краткие теоретические сведения

Элементы плана трассы. Параметры круговых кривых. Переходные кривые. Зависимые (смежные) кривые.

Методика выдачи задания

1. Изучить материал по теме «Элементы плана линии. Круговые и переходные кривые, смежные кривые».
2. Ознакомиться с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности.
3. На линии нулевых работ по спрямленному участку трассы разместить круговую кривую радиусом рекомендуемых норм для дороги II категории и определить параметры кривой (угол поворота, тангенс и длину круговой кривой).



Пример шаблонов круговых кривых с радиусами 800 и 1000 м, выполненных в масштабе карты (раствор циркуля 1,6 см и 2 см соответственно)

Для определения параметров круговой кривой в плане необходимо измерить транспортиром угол поворота (α) с точностью до 0,5 градуса и

определить ее длину (К) и тангенс (Т), округляя значение до сотых метра, по формулам:

$$K = R \cdot \text{tg} (\alpha : 2);$$

$$T = R \cdot (\alpha : 57,3),$$

где R — принятый радиус круговой кривой, м.

4. Ответить на вопросы по изучаемой теме, предложенные ниже, используя конспект лекций и учебник.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте характеристику элементам плана железной дороги.
2. Перечислите нормы и правила проектирования прямолинейных и криволинейных участков железнодорожного пути в плане.
3. Расскажите о назначении переходных кривых. Как определяются параметры переходных кривых?
4. Как производится деление участков железнодорожного пути на зоны скоростей?
5. Расскажите о технологии размещения смежных круговых кривых.

Методика выполнения задания

1. Чтение учебника.
2. Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности.
3. На выданной преподавателем топографической карте М 1:50000 изучена спрямленная линия нулевых работ. По СП [2] определены рекомендуемые радиусы кривых в плане для дороги II категории и сделаны шаблоны этих кривых.
4. Подготовка ответов на вопросы по теме «Элементы плана линии. Круговые и переходные кривые, смежные кривые» для самоконтроля.

Источники информации

[2], [3, с. 65–81].

Ожидаемый результат

Радиус круговой кривой принят по СП [2], круговая кривая размещена и ее параметры определены.

Подготовленные в рабочей тетради ответы на вопросы по изучаемой теме.

Методы контроля и оценка

Задание	Метод контроля и оценки	Критерии оценки		
		отлично	хорошо	удовлетворительно
Размещение круговой кривой и определение ее параметров в планах	Просмотр материала преподавателем	Круговая кривая размещена без ошибок и замечаний, параметры определены верно	Круговая кривая размещена с незначительными ошибками и замечаниями параметры определены верно	Круговая кривая размещена с ошибками и замечаниями, параметры определены не верно. Требуется значительное время на доработку
Ответы на вопросы	Просмотр материала преподавателем	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, без ошибок и замечаний	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, с незначительными ошибками и замечаниями	Ответы на вопросы составлены не полностью, имеют ошибки и замечания. Требуется значительное время на доработку

Подтема Размещение и проектирование отдельных пунктов

Краткие теоретические сведения

Схемы отдельных пунктов с различным расположением приемоотправочных железнодорожных путей и их длина. План железнодорожных путей на отдельных пунктах. Профиль железнодорожных путей на отдельных пунктах.

Методика выдачи задания

1. Изучить материал и составить конспект по теме «Размещение и проектирование отдельных пунктов».
2. Ознакомиться с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности.
3. Ответить на вопросы по изучаемой теме, предложенные ниже, используя конспект лекций и учебник.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите схемы железнодорожных станций, разъездов и обгонных пунктов.
2. Перечислите требования к плану и профилю железнодорожных путей на отдельных пунктах.

Методика выполнения задания

1. Чтение учебника.
2. Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности.
3. Конспектирование первоисточника по теме «Размещение и проектирование отдельных пунктов».
4. Подготовка ответов на вопросы по теме «Размещение и проектирование отдельных пунктов» для самоконтроля.

Источники информации

[2], [3, с. 91–102].

Ожидаемый результат

Материал по теме «Размещение и проектирование отдельных пунктов» изучен и законспектирован.

Подготовленные в рабочей тетради ответы на вопросы по изучаемой теме.

Методы контроля и оценка

Задание	Метод контроля и оценки	Критерии оценки		
		отлично	хорошо	удовлетворительно
Ответы на вопросы	Просмотр материала преподавателем	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, без ошибок и замечаний	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, с незначительными ошибками и замечаниями	Ответы на вопросы составлены не полностью, имеют ошибки и замечания. Требуется значительное время на доработку
Конспект	Просмотр материала преподавателем	Конспект составлен в полном объеме, без ошибок и замечаний	Конспект составлен с незначительными ошибками и замечаниями	Конспект составлен не полностью, тема не раскрыта. Требуется значительное время на доработку

Подтемы Элементы продольного профиля. Виды уклонов. Сопряжение элементов продольного профиля

Краткие теоретические сведения

Элементы продольного профиля железной дороги. Уклоны продольного профиля. Длина и сопряжение элементов профиля. Экономические требования при проектировании железных дорог.

Методика выдачи задания

1. Изучить материал по теме «Элементы продольного профиля. Виды уклонов. Сопряжение элементов продольного профиля».
2. Ознакомиться с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности.
3. Ответить на вопросы по изучаемой теме, предложенные ниже, используя конспект лекций и учебное пособие.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте характеристику элементам продольного профиля.
2. Дайте определение уклонам продольного профиля.
3. Как производится выбор крутизны и обеспечивается безопасность движения поездов по крутым затяжным спускам?
4. Как определяется длина элементов профиля и производится сопряжение смежных элементов продольного профиля?
5. Назовите назначение вертикальной кривой. Как определяются параметры вертикальной кривой?
6. Расскажите о смягчении ограничивающих уклонов в кривых и в тоннелях. Как учитывается уменьшение силы тяги тепловоза на высотных участках трассы?

Методика выполнения задания

1. Чтение учебника.
2. Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности.
3. Подготовка ответов на вопросы по теме «Элементы продольного профиля. Виды уклонов. Сопряжение элементов продольного профиля» для самоконтроля.

Источники информации

[2], [3, с. 81–90].

Ожидаемый результат

Подготовленные в рабочей тетради ответы на вопросы по изучаемой теме.

Методы контроля и оценка

Задание	Метод контроля и оценки	Критерии оценки		
		отлично	хорошо	удовлетворительно
Ответы на вопросы	Просмотр материала преподавателем	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, без ошибок и замечаний	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, с незначительными ошибками и замечаниями	Ответы на вопросы составлены не полностью, имеют ошибки и замечания. Требуется значительное время на доработку

Подтемы **Взаимное положение элементов плана и продольного профиля. Показатели плана и профиля проектируемой линии**

Краткие теоретические сведения

Требования СП [2] к плану и продольному профилю железной дороги для обеспечения безопасности, плавности и бесперебойности движения поездов. Взаимное положение элементов плана и продольного профиля. Требования СП к размещению искусственных сооружений. Показатели плана и профиля проектируемой линии для ее оценки.

Методика выдачи задания

1. Изучить материал по теме «Взаимное положение элементов плана и продольного профиля. Показатели плана и профиля проектируемой линии».

2. Ознакомиться с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности.

3. Определить минимальное допустимое расстояние X от начала и конца круговой кривой (НКК и ККК) до перелома профиля для III категории железной дороги, радиус круговой кривой — 2000 м, длина переходной кривой — 100 м, по формуле:

$$X = T_b + L_n / 2,$$

где T_b — тангенс сопрягающей кривой в вертикальной плоскости, м;

L_n — длина переходной кривой в плане, м.

По СП [2] по категории железной дороги определяется радиус вертикальной кривой и затем определяется тангенс вертикальной кривой по формуле:

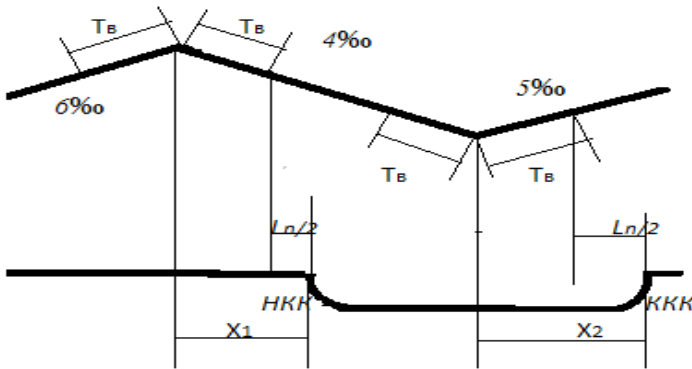
$$T_B = P_B / 2000 \cdot \Delta i,$$

где Δi — алгебраическая разность уклонов смежных элементов, ‰.

При определении Δi нужно иметь в виду, что результат принимается по модулю.

Пример: $i_1 = -5 \text{ ‰}$, $i_2 = 2 \text{ ‰}$;

$$\Delta i = /(-5) - 2/ = 7 \text{ ‰}.$$



4. Ответить на вопросы по изучаемой теме, предложенные ниже, используя конспект лекций и учебник.

5. Прочитать методические рекомендации к выполнению практических занятий № 5 «Проектирование плана линии. Подбор радиусов круговых кривых, разбивка пикетажа» и № 6 «Построение схематических продольных профилей», определить цели и задачи практических занятий, методику выполнения, ответить на контрольные вопросы, подготовить чертежные инструменты и прочее оборудование, указанное в методических рекомендациях.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите требования к взаимному положению элементов плана и продольного профиля и расскажите о технологии расчетов положения перелома профиля от начала либо конца круговой кривой.

2. Перечислите требования к плану и продольному профилю при пересечении железной дорогой и других путей сообщения.

3. Расскажите о смягчении ограничивающих уклонов в кривых и в тоннелях. Как учитывается уменьшение силы тяги тепловоза на высотных участках трассы?

4. Как осуществляется предотвращение снежных и песчаных заносов при проектировании железных дорог?

5. Перечислите требования к плану и продольному профилю трассы в пределах водопропускных искусственных сооружений.

6. Назовите экономические требования к проектированию продольного профиля и плана трассы железных дорог.

7. Перечислите требования к составлению подробного продольного профиля.

Методика выполнения задания

1. Чтение учебника.

2. Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности.

3. Определение минимального допустимого расстояния X от начала и конца круговой кривой (НКК и ККК) до перелома профиля для III категории железной дороги.

4. Подготовка ответов на вопросы по теме «Взаимное положение элементов плана и продольного профиля. Показатели плана и профиля проектируемой линии» для самоконтроля.

5. Подготовка к практическим занятиям № 5 «Проектирование плана линии. Подбор радиусов круговых кривых, разбивка пикетажа» и № 6 «Построение схематических продольных профилей».

Источники информации

[2], [3, с. 102–138].

Ожидаемый результат

Подготовленные в рабочей тетради ответы на вопросы по изучаемой теме.

Определенное минимальное допустимое расстояние X от начала и конца круговой кривой (НКК и ККК) до перелома профиля.

Обучающийся подготовился к практическим занятиям.

Методы контроля и оценка

Задание	Метод контроля и оценки	Критерии оценки		
		отлично	хорошо	удовлетворительно
Определение минимального допустимого расстояния X от начала и конца круговой кривой (НKK и КKK) до перелома профиля	Просмотр материала преподавателем	Минимальное допустимое расстояние X от начала и конца круговой кривой (НKK и КKK) до перелома профиля определено без ошибок и замечаний	Минимальное допустимое расстояние X от начала и конца круговой кривой (НKK и КKK) до перелома профиля определено с незначительными ошибками и замечаниями	Минимальное допустимое расстояние X от начала и конца круговой кривой (НKK и КKK) до перелома профиля определено с ошибками и замечаниями. Требуется значительное время на доработку
Ответы на вопросы	Просмотр материала преподавателем	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, без ошибок и замечаний	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, с незначительными ошибками и замечаниями	Ответы на вопросы составлены не полностью, имеют ошибки и замечания. Требуется значительное время на доработку
Подготовка к практическим занятиям	Опрос	Правильные ответы на вопросы	Незначительные замечания к ответам на вопросы	Значительные ошибки в ответах на вопросы

Подтемы Размещение на трассе и расчет малых водопропускных искусственных сооружений. Типы малых водопропускных сооружений и их размещение на трассе.

Расчет стоков с малых водосборов

Краткие теоретические сведения

Виды водопропускных искусственных сооружений. Порядок их размещения по трассе.

Виды стока поверхностных вод. Основные факторы, влияющие на расход стока. Расчет стока с малых водосборов: ливневого и от снеготаяния. Понятие об аккумуляции воды перед искусственными сооружениями. Номограммы для определения дождевых расходов вероятности превышения 1 %. Номограммы для определения расходов от снеготаяния вероятности превышения 1 %.

Методика выдачи задания

1. Ознакомиться с материалом по теме «Типы малых водопропускных сооружений и их размещение на трассе. Расчет стоков с малых водосборов».

2. Ознакомиться с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности.

3. Определить по топографической карте М 1:50000 основные геометрические характеристики бассейна водосбора (площадь водосбора, уклон лога, расчетный расход воды в месте пересечения водотоком железной дороги), используя методику, описанную в учебнике [3, § 5.2].

4. Ответить на вопросы по изучаемой теме, предложенные ниже, используя конспект лекций и учебник.

Вопросы для самоконтроля

1. Как производится размещение по трассе малых водопропускных сооружений?

2. Как производится расчет стока поверхностных вод от дождевых паводков с малых водосборов?

3. Как производится расчет стока поверхностных вод от дождевых паводков с малых водосборов?

Методика выполнения задания

1. Изучение материала по теме.

2. Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности.

3. Определение по топографической карте М 1:50000 основных геометрических характеристик бассейна водосбора (площадь водосбора, уклон лога, расчетный расход воды в месте пересечения водотоком железной дороги).

4. Подготовка ответов на вопросы по теме «Типы малых водопропускных сооружений и их размещение на трассе. Расчет стоков с малых водосборов» для самоконтроля.

Источники информации

[2], [3, с. 182–192].

Ожидаемый результат

Определенные по топографической карте основные геометрические характеристики бассейна водосбора.

Подготовленные в рабочей тетради ответы на вопросы по изучаемой теме.

Методы контроля и оценка

Задание	Метод контроля и оценки	Критерии оценки		
		отлично	хорошо	удовлетворительно
Определение характеристик водосбора	Про-смотр ма-териала преподавателем	Характеристики водосбора определены без ошибок и замечаний	Характеристики водосбора определены с незначительными ошибками и замечаниями	Характеристики водосбора определены с ошибками и замечаниями. Требуется значительное время на доработку
Ответы на вопросы	Про-смотр ма-териала преподавателем	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, без ошибок и замечаний	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, с незначительными ошибками и замечаниями	Ответы на вопросы составлены не полностью, имеют ошибки и замечания. Требуется значительное время на доработку

Подтема Водопрopusкная способность и выбор отверстий труб и малых мостов

Краткие теоретические сведения

Типы труб, применяемых при проектировании железной дороги. Водопрopusкная способность труб и мостов. Определение отверстий и типов труб. Проверка достаточности высоты насыпи у труб по конструктивному и гидравлическому условиям, определение отверстий малых мостов. Проверка достаточности высоты насыпи у мостов. Мероприятия при недостаточной высоте насыпи у труб и мостов.

Методика выдачи задания

1. Изучить материал по теме «Водопрopusкная способность и выбор отверстий труб и малых мостов».
2. Ознакомиться с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности.
3. Прочитать методические рекомендации к выполнению практических занятий № 7 «Размещение по трассе малых водопрopusкных искусственных сооружений», № 8 «Определение основных геометрических

характеристик бассейна водосбора искусственного сооружения», № 9 «Выбор типов и определение размеров малых водопропускных искусственных сооружений», № 10 «Проверка достаточности высоты насыпи у водопропускного искусственного сооружения» и определить цели и задачи практических занятий, методику выполнения, ответить на контрольные вопросы, подготовить чертежные инструменты и прочее оборудование, указанное в методических рекомендациях.

4. Ответить на вопросы по изучаемой теме, предложенные ниже, используя конспект лекций и СП [2].

Вопросы для самоконтроля

1. Как определяется, от чего зависит и на что влияет водопропускная способность труб и малых мостов?
2. Как производится выбор типа малого водопропускного сооружения?
3. Как обеспечивается сохранность труб и мостов?

Методика выполнения задания

1. Изучение учебника.
2. Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности.
3. Подготовка ответов на вопросы по теме «Водопропускная способность и выбор отверстий труб и малых мостов» для самоконтроля.
4. Подготовка к практическим занятиям № 7 «Размещение по трассе малых водопропускных искусственных сооружений», № 8 «Определение основных геометрических характеристик бассейна водосбора искусственного сооружения», № 9 «Выбор типов и определение размеров малых водопропускных искусственных сооружений», № 10 «Проверка достаточности высоты насыпи у водопропускного искусственного сооружения».

Источники информации

[2], [3, с. 193–201].

Ожидаемый результат

Подготовленные в рабочей тетради ответы на вопросы по изучаемой теме.

Обучающийся подготовился к практическим занятиям.

Методы контроля и оценка

Задание	Метод контроля и оценки	Критерии оценки		
		отлично	хорошо	удовлетворительно
Ответы на вопросы	Просмотр материала преподавателем	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, без ошибок и замечаний	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, с незначительными ошибками и замечаниями	Ответы на вопросы составлены не полностью, имеют ошибки и замечания. Требуется значительное время на доработку
Подготовка к практическим занятиям	Опрос	Правильные ответы на вопросы	Незначительные замечания к ответам на вопросы	Значительные ошибки в ответах на вопросы

Подтемы Сравнение вариантов проектируемых железнодорожных линий. Показатели для оценки вариантов проектируемых железнодорожных линий. Оценка общей экономической эффективности проектных решений

Краткие теоретические сведения

Сравнение вариантов при проектировании железной дороги. Характеристики и показатели вариантов железной дороги. Показатели для оценки вариантов проектируемых железнодорожных линий. Технико-экономическое сравнение вариантов проектируемых линий.

Методика выдачи задания

1. Изучить материал по теме «Показатели для оценки вариантов проектируемых железнодорожных линий. Оценка общей экономической эффективности проектных решений».
2. Ответить на вопросы по изучаемой теме, предложенные ниже, используя конспект лекций и учебник.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите характеристики вариантов для их сравнения при проектировании железнодорожной линии.
2. Расскажите о принципе сравнения вариантов по стоимостным показателям.

Методика выполнения задания

1. Изучение учебника.
2. Подготовка ответов на вопросы по теме для самоконтроля.

Источники информации

[3, с. 211–215], [4, с. 270–302].

Ожидаемый результат

Подготовленные в рабочей тетради ответы на вопросы по изучаемой теме.

Методы контроля и оценка

Задание	Метод контроля и оценки	Критерии оценки		
		отлично	хорошо	удовлетворительно
Ответы на вопросы	Просмотр материала преподавателем	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, без ошибок и замечаний	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, с незначительными ошибками и замечаниями	Ответы на вопросы составлены не полностью, имеют ошибки и замечания. Требуется значительное время на доработку

Подтемы **Определение строительных показателей и строительной стоимости вариантов. Определение эксплуатационных расходов при сравнении вариантов**

Краткие теоретические сведения

Статьи строительной стоимости проектируемой железнодорожной линии и методы их определения. Статьи эксплуатационных расходов. Нормативные коэффициенты эффективности. Приведенные эксплуатационные расходы.

Методика выдачи задания

1. Составить конспект по теме.
2. Ответить на вопросы по изучаемой теме, предложенные ниже, используя конспект лекций и учебники [3] и [4].
3. Прочитать методические рекомендации к выполнению практических занятий № 11 «Определение строительной стоимости проектируе-

мого участка новой железной дороги», № 12 «Определение эксплуатационных расходов проектируемого участка новой железной дороги», № 13 «Сравнение вариантов и выбор оптимального варианта трассы», № 14 «Построение подробного продольного профиля по выбранному варианту» и определить цели и задачи практических занятий, методику выполнения, ответить на контрольные вопросы, подготовить чертежные инструменты и прочее оборудование, указанное в методических рекомендациях.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите статьи расходов на строительство железнодорожной линии и расскажите о методе их определения.
2. Перечислите статьи эксплуатационных расходов проектируемой железнодорожной линии и расскажите о методе их определения.

Методика выполнения задания

1. Изучение материала и составление конспекта по теме «Определение строительных показателей и строительной стоимости вариантов. Определение эксплуатационных расходов при сравнении вариантов».
2. Подготовка ответов на вопросы по теме для самоконтроля.
3. Подготовка к практическим занятиям № 11 «Определение строительной стоимости проектируемого участка новой железной дороги», № 12 «Определение эксплуатационных расходов проектируемого участка новой железной дороги», № 13 «Сравнение вариантов и выбор оптимального варианта трассы», № 14 «Построение подробного продольного профиля по выбранному варианту».

Источники информации

[3, с. 216–219], [4, с. 270–302].

Ожидаемый результат

Составленный конспект по теме «Определение строительных показателей и строительной стоимости вариантов. Определение эксплуатационных расходов при сравнении вариантов».

Подготовленные в рабочей тетради ответы на вопросы по изучаемой теме.

Обучающийся подготовился к практическим занятиям.

Методы контроля и оценка

Задание	Метод контроля и оценки	Критерии оценки		
		отлично	хорошо	удовлетворительно
конспект	Просмотр материала преподавателем	Конспект составлен в полном объеме, без ошибок и замечаний	Конспект составлен с незначительными ошибками и замечаниями	Конспект составлен не полностью, тема не раскрыта. Требуется значительное время на доработку
Ответы на вопросы	Просмотр материала преподавателем	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, без ошибок и замечаний	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, с незначительными ошибками и замечаниями	Ответы на вопросы составлены не полностью, имеют ошибки и замечания. Требуется значительное время на доработку
Подготовка к практическим занятиям	Опрос	Правильные ответы на вопросы	Незначительные замечания к ответам на вопросы	Значительные ошибки в ответах на вопросы

Подтемы Проектирование реконструкции железных дорог. Мощность железных дорог и пути усиления мощности

Краткие теоретические сведения

Мощность железных дорог и факторы, ее определяющие. Мероприятия по увеличению пропускной и провозной способности.

Методика выдачи задания

1. Изучить материал по теме.
2. Ответить на вопросы по изучаемой теме, предложенные ниже, используя конспект лекций и учебник.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите задачи усиления (реконструкции) железных дорог.
2. Что такое мощность железных дорог?
3. Назовите мероприятия, проводимые с целью повышения мощности железной дороги.

Методика выполнения задания

1. Изучение материала по теме «Мощность железных дорог и пути усиления мощности».
2. Подготовка ответов на вопросы по теме для самоконтроля.

Источники информации

[3, с. 220–234].

Ожидаемый результат

Подготовленные в рабочей тетради ответы на вопросы по изучаемой теме.

Методы контроля и оценка

Задание	Метод контроля и оценки	Критерии оценки		
		отлично	хорошо	удовлетворительно
Ответы на вопросы	Просмотр материала преподавателем	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, без ошибок и замечаний	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, с незначительными ошибками и замечаниями	Ответы на вопросы составлены не полностью, имеют ошибки и замечания. Требуется значительное время на доработку

Подтема Проектирование продольного профиля при реконструкции однопутных линий и строительстве вторых железнодорожных путей

Краткие теоретические сведения

Основные задачи и нормы проектирования. Методика проектирования реконструкции продольного профиля.

Методика выдачи задания

1. Ответить на вопросы по изучаемой теме, предложенные ниже, используя конспект лекций и учебник.
2. Определить попикетные уклоны существующего железнодорожного пути по отметкам головки рельсов на утритрованном продольном профиле реконструируемой железной дороги, выданном преподавателем.
3. Прочитать методические рекомендации к выполнению практического занятия № 15 «Проектирование реконструкции продольного профиля существующей железной дороги методом утритрованного профиля» и определить цели и задачи практического занятия, методику выполнения, ответить на контрольные вопросы, подготовить чертежные инструменты и прочее оборудование, указанное в методических рекомендациях.

Вопросы для самоконтроля

1. С какой целью производят проектирование дополнительных главных железнодорожных путей и какие вопросы при этом решают?
2. В каких случаях производят проектирование реконструкции продольного профиля и какие вопросы при этом решают?
3. Расскажите о технологии проектирования утрированного продольного профиля.

Методика выполнения задания

1. Подготовка ответов на вопросы по теме для самоконтроля.
2. Определение попикетных уклонов существующего железнодорожного пути по отметкам головки рельсов на утрированном продольном профиле реконструируемой железной дороги.
3. Подготовка к практическому занятию № 15 «Проектирование реконструкции продольного профиля существующей железной дороги методом утрированного профиля».

Источники информации

[3, с. 235–244].

Ожидаемый результат

Подготовленные в рабочей тетради ответы на вопросы по изучаемой теме.

Определенные попикетные уклоны существующего железнодорожного пути на утрированном продольном профиле реконструируемой железной дороги.

Обучающийся подготовился к практическому занятию.

Методы контроля и оценка

Задание	Метод контроля и оценки	Критерии оценки		
		отлично	хорошо	удовлетворительно
1	2	3	4	5
Определение попикетных уклонов существующего ж.д. пути на утрированном продольном профиле реконструируемой железной дороги	Просмотр материала преподавателем	Попикетные уклоны существующего ж.д. пути на утрированном продольном профиле определены без ошибок и замечаний	Попикетные уклоны существующего ж.д. пути на утрированном продольном профиле определены с незначительными ошибками и замечаниями	Попикетные уклоны существующего ж.д. пути на утрированном продольном профиле определены с ошибками и замечаниями. Требуется значительное время на доработку

1	2	3	4	5
Ответы на вопросы	Просмотр материала преподавателем	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, без ошибок и замечаний	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, с незначительными ошибками и замечаниями	Ответы на вопросы составлены не полностью, имеют ошибки и замечания. Требуется значительное время на доработку
Подготовка к практическому занятию	Опрос	Правильные ответы на вопросы	Незначительные замечания к ответам на вопросы	Значительные ошибки в ответах на вопросы

Подтема Поперечные профили при проектировании вторых железнодорожных путей

Краткие теоретические сведения

Основные вопросы проектирования реконструкции продольного профиля. Этапность сооружения второго железнодорожного пути. Укладка второго железнодорожного пути на спрямленной трассе. Выбор трассы. Сторонность второго железнодорожного пути. Схемы переключения сторонности второго железнодорожного пути.

Методика выдачи задания

1. Ответить на вопросы по изучаемой теме, предложенные ниже, используя конспект лекций и учебник.

2. Прочитать методические рекомендации к выполнению практического занятия № 16 «Построение поперечного профиля земляного полотна при проектировании второго железнодорожного пути» и определить цели и задачи практического занятия, методику выполнения, ответить на контрольные вопросы, подготовить чертежные инструменты и прочее оборудование, указанное в методических рекомендациях.

Вопросы для самоконтроля

1. Расскажите о технологии проектирования поперечных профилей земляного полотна при проектировании второго железнодорожного пути.

Методика выполнения задания

1. Подготовка ответов на вопросы по теме для самоконтроля.
2. Подготовка к практическому занятию № 16 «Построение поперечного профиля земляного полотна при проектировании второго железнодорожного пути».

Источники информации

[3, с. 244–248].

Ожидаемый результат

Подготовленные в рабочей тетради ответы на вопросы по изучаемой теме.

Обучающийся подготовился к практическому занятию.

Методы контроля и оценка

Задание	Метод контроля и оценки	Критерии оценки		
		отлично	хорошо	удовлетворительно
Ответы на вопросы	Просмотр материала преподавателем	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, без ошибок и замечаний	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, с незначительными ошибками и замечаниями	Ответы на вопросы составлены не полностью, имеют ошибки и замечания. Требуется значительное время на доработку
Подготовка к практическому занятию	Опрос	Правильные ответы на вопросы	Незначительные замечания к ответам на вопросы	Значительные ошибки в ответах на вопросы

Подтема Проектирование реконструкции плана существующих железных дорог и плана второго железнодорожного пути

Краткие теоретические сведения

Проектирование реконструкции плана, профиля и земляного полотна на существующей железной дороге. Основные вопросы проектирования реконструкции плана и продольного профиля. Методика проектирования реконструкции плана. Расчет выправки сбитой кривой.

Методика выдачи задания

1. Изучить учебник
2. Ответить на вопросы по изучаемой теме, предложенные ниже, используя конспект лекций и учебник.

Вопросы для самоконтроля

1. Расскажите о технологии проектирования реконструкции плана существующих линий.

Методика выполнения задания

1. Изучение учебника.
2. Подготовка ответов на вопросы по теме для самоконтроля.

Источники информации

[3, с. 249–266].

Ожидаемый результат

Подготовленные в рабочей тетради ответы на вопросы по изучаемой теме.

Методы контроля и оценка

Задание	Метод контроля и оценки	Критерии оценки		
		отлично	хорошо	удовлетворительно
Ответы на вопросы	Просмотр материала преподавателем	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, без ошибок и замечаний	Ответы на вопросы составлены в полном объеме, с незначительными ошибками и замечаниями	Ответы на вопросы составлены не полностью, имеют ошибки и замечания. Требуется значительное время на доработку

Список рекомендуемой литературы

Нормативная литература

1. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации: утв. Приказом Минтранса РФ от 21 дек. 2010 г. № 286 с изм. и доп. от 4 июня 2012 г., 30 марта 2015 г.
2. СП 119.13330.2012 Железные дороги колеи 1520 мм. Актуализированная редакция СНиП 32-01 95. М., 2012.

Основные источники

3. *Кантор И.И.* Основы изысканий и проектирования железных дорог. М.: Альянс, 2014.

Дополнительные источники

4. *Волков Б.А.* Экономические изыскания и основы проектирования железных дорог: учебник для вузов ж.-д. транспорта. М.: Маршрут, 2005.

Электронные ресурсы

5. Железнодорожный транспорт (журнал). Форма доступа: <http://www.zdt-magazine.ru/redact/redak.htm>
6. Транспорт России (еженедельная газета). Форма доступа: <http://www.transportrussia.ru>
7. Сайт Министерства транспорта РФ: www.mintrans.ru/
8. Сайт ОАО «РЖД»: www.rzd.ru/

Содержание

Введение	3
1. Формы, виды самостоятельной работы	5
2. Организация самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся при изучении МДК	6
3. План распределения часов по МДК 01.02	12
4. Методика организации самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся по МДК 01.02	17
Список рекомендуемой литературы.....	50

Ответственная за выпуск *Л.А. Останина*
Редактор *Т.В. Соболева*
Компьютерная верстка *Н.Р. Косач*

Подписано в печать 01.11.2016
Формат 60×90/16. Печ.л. 3,25.
ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию
на железнодорожном транспорте»
105082, Москва, ул. Бакунинская, 71
Тел.: (495) 739-00-30, e-mail: info@umczdt.ru
<http://www.umczdt.ru>
