

**Новосибирский техникум железнодорожного транспорта -  
структурное подразделение федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Сибирский государственный университет путей сообщения»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 ПРОВЕДЕНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ ПРИ  
ИЗЫСКАНИЯХ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ, ПРОЕКТИРОВАНИЮ,  
СТРОИТЕЛЬСТВУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ**

**для специальности**

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

*Базовая подготовка среднего профессионального образования*

СОГЛАСОВАНО



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебной работе

 Н.О. Ваганова  
«30» августа 2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования  
08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

Организация-разработчик: Новосибирский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения»

Разработчики:

Сафонов П.В. преподаватель специальных дисциплин  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность,



Иванова О.Б. преподаватель специальных дисциплин  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность,



Рекомендована Цикловой комиссией Строительство железных дорог путь и путевое хозяйство

Протокол заседания № 1 от «30» августа 2023 г.

Председатель цикловой комиссии Иванова О.Б.



Согласовано:

И.о. зав. библиотекой



Паничева Е.М.

## Оглавление

1	Паспорт рабочей программы профессионального модуля .....	4
1.1	Область применения рабочей программы .....	4
1.2	Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля .....	4
1.3	Количество часов на освоение программы профессионального модуля:.....	4
2	Результаты освоения материала .....	5
3	Структура и содержание профессионального модуля .....	6
3.1	Тематический план профессионального модуля .....	6
3.2	Содержание обучения по профессионального модуля .....	7
3.3	Содержание обучения профессионального модуля (Заочное отделение).....	21
4	Условия реализации профессионального модуля .....	26
4.1	Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....	26
4.2	Информационное обеспечение обучения .....	26
4.3	Общие требования к организации образовательного процесса.....	28
4.4	Кадровое обеспечение образовательного процесса .....	28
5	Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....	29
6	Методические рекомендации по организации изучения ПМ 01 ...	31
6.1	Методические рекомендации преподавателю .....	31
6.2	Методические рекомендации для студентов .....	32
7	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.....	34
7.1	Перечень вопросов для оценки освоения изученного материала МДК 01.01 Технология геодезических работ .....	34
7.2	Вопросы для оценки освоения изученного материала МДК 01.02. Изыскания и проектирование железных дорог.....	37
7.3	Контрольно-оценочные материалы для экзамена квалификационного (пример).....	40

# 1 Паспорт рабочей программы профессионального модуля

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): *Проведение геодезических работ при изысканиях по реконструкции, проектированию, строительству и эксплуатации железных дорог* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1 Выполнять различные виды геодезических съемок

ПК 1.2 Обрабатывать материалы геодезических съемок

ПК 1.3 Производить разбивку на местности элементов железнодорожного пути и искусственных сооружений для строительства железных дорог

## 1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля 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;
- выполнять разбивочные работы, вести геодезический контроль на изысканиях и различных этапах строительства железных дорог;

### **знать:**

- устройство и применение геодезических приборов;
- способы и правила геодезических измерений;
- правила трассирования и проектирования железных дорог, требования, предъявляемые к ним.

## 1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Максимальная учебная нагрузка студента — **346** часов, включая

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента — **230** часов;
- самостоятельной работы студента — **108** часов;
- учебная практика — 3 недели.

## 2 Результаты освоения материала

Результатом освоения материала рабочей программы является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД)

*Проведение геодезических работ при изысканиях по реконструкции, проектированию, строительству и эксплуатации железных дорог*, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять различные виды геодезических съемок
ПК 1.2	Обрабатывать материалы геодезических съемок
ПК 1.3	Производить разбивку на местности элементов железнодорожного пути и искусственных сооружений для строительства железных дорог
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

### 3 Структура и содержание профессионального модуля

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля (очного отделения)

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени отведенный на освоение междисциплинарного курса ч			Практика, недель
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося	
			Всего, Часов	в т.ч. практические занятия, часов	Всего, часов	
1	2	3	4	5	7	8
ПК 1.1, ПК 1.2	Раздел 1. Выполнение основных геодезических работ	154	102	34	52	
	Геодезическая практика	108				3
ПК 1.3	Раздел 2. Проведение изысканий и проектирование железных дорог	192	128	44	64	
	<b>Всего</b>	<b>346</b>	<b>230</b>	<b>78</b>	<b>116</b>	<b>3</b>

#### Тематический план профессионального модуля (заочного отделения)

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени отведенный на освоение междисциплинарного курса ч			Практика, недель
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося	
			Всего, Часов	в т.ч. практические занятия, часов	Всего, часов	
1	2	3	4	5	7	8
ПК 1.1, ПК 1.2	Раздел 1. Выполнение основных геодезических работ	154				
	Геодезическая практика	108				3
ПК 1.3	Раздел 2. Проведение изысканий и проектирование железных дорог	192				
	<b>Всего</b>	<b>346</b>				<b>3</b>

### 3.2 Содержание обучения по профессионального модуля (очного отделения)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1 Выполнение основных геодезических работ			
МДК.01.01 Технология геодезических работ			
Тема 1.1 Способы и производство геодезических разбивочных работ	<b>Содержание</b>		2
	1 <b>Инженерно-геодезические опорные сети</b> , методы построения плановых опорных сетей	2	
	Нивелирные сети реперы и марки;	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий	2	3
	2 <b>Виды геодезических разбивочных работ:</b> теодолитная съемка, фотограмметрическая съемка	2	
	Построение проектного угла	2	
	Построение проектного расстояния;	2	
	<b>Практическое занятие № 1</b> Построение схем выноса в натуру проектных углов и длины линий.	2	
	Вынос в натуру проектных отметок	2	
	<b>Практическое занятие № 2</b> Построение схем выноса в натуру проектных отметок, линий и плоскостей проектного уклона.	2	
	Вынос в натуру отрезка линии заданного уклона;	2	
	Разбивка плоскости заданного уклона.	2	
	Нормы и принципы расчета точности разбивочных работ. Вынос в натуру проектных углов и длинны линии..	2	
	Вынос в натуру проектных отметок, линий и плоскостей проектного уклона	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий Подготовка к практическим занятиям. Подготовка отчетов по практическим занятиям.	10	
	3 <b>Способы разбивочных работ:</b> Способ полярных координат;	2	3
Способ угловых засечек;	2		
Способ линейных засечек;	2		
Способ створной и створно-линейной засечек;	2		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения	
		Способ прямоугольных координат;	2		
		Способ бокового нивелирования.	2		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий	6		
		4	Общая технология разбивочных работ: Геодезическая подготовка проекта;	2	3
			Вынос в натуру главных и основных осей зданий и линейных сооружений;	2	
			Закрепление осей сооружения.	2	
			Геодезические работы при нулевом цикле строительства зданий	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий.			4		
<b>Тема 1.2 Геодезические работы при изысканиях, строительстве и эксплуатации железных дорог</b>	<b>Содержание</b>			2	
	1	<b>Геодезические работы при изысканиях железных дорог</b>		3	
		Полевые изыскательские работы:	2		
		Прокладка теодолитно-нивелирного хода трассы;	2		
		Разбивка пикетажа и съемка полосы местности вдоль трассы;	2		
		Нивелирование трассы	2		
		Нивелирование поперечников	2		
		<b>Практическое занятие №3</b> Обработка журнала нивелирования трассы	4		
		Построение продольного профиля трассы;	2		
		<b>Практическое занятие № 4</b> Построение продольного профиля трассы	2		
		Проектирование по профилю	2		
	2	<b>Практическое занятие № 5</b> Проектирование по продольному профилю трассы	2		
		Круговые и переходные кривые	2		
		<b>Практическое занятие № 6</b> Определение элементов кривых и пикетажных значений их главных точек	2		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка отчетов по практическим занятиям.	10		
		Восстановление железнодорожной трассы и детальная разбивка кривых	2		
		<b>Практическое занятие № 7</b> Детальная разбивка кривых с построением плана разбивки	2		
Разбивка земляного полотна дороги и геодезический контроль при его сооружении		2			
	Разбивка и закрепление на местности малых искусственных сооружений	2			
	<b>Практическое занятие № 8</b> Составление схем закрепления трассы, разбивки и закрепления на местности малых искусственных сооружений	2			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	<p>Разбивка строительных поперечников</p> <p><b>Практическое занятие № 9</b> Построение поперечных профилей насыпей и выемок согласно рабочим отметкам и уклону местности</p> <p>Геодезические работы при укладке верхнего строения пути</p> <p>Нивелирование поверхности и вертикальная планировка площади</p> <p>Расчет объема земляных масс</p> <p><b>Практическое занятие № 10</b> Обработка журнала нивелирования поверхности. Составление плана земляных масс</p> <p>Разбивка путевого развития станции</p> <p>Геодезические работы при текущем содержании, капитальном и среднем ремонте пути</p> <p>Построение поперечных профилей существующего железнодорожного пути</p> <p><b>Практическое занятие № 11</b> Построение продольного профиля существующего железнодорожного пути</p> <p><b>Практическое занятие № 12</b> Построение поперечного профиля существующего железнодорожного пути</p> <p>Виды линейных измерений для укладки бесстыкового пути. Измерение и вычисление длины рельсовой плети</p> <p>Охрана труда при производстве геодезических работ на железнодорожном транспорте</p> <p>Техника безопасности при проведении геодезических работ</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий  Подготовка к практическим занятиям. Подготовка отчетов по практическим занятиям.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>17</p>	
<p><b>Геодезическая учебная практика</b>  Виды работ:  1 Тахеометрическая съемка участка местности  2 Разбивка и нивелирование трассы  3 Разбивка круговых кривых  4 Построение подробного продольного профиля трассы с проектированием красной линии  5 Нивелирование площадки  6 Нивелирование существующего железнодорожного пути  7 Съемка железнодорожных кривых  8 Построение продольного и поперечного профиля существующей железнодорожной линии  9 Камеральная обработка материалов</p>		108	3
<b>Всего аудиторных занятий</b>		102	
<b>Самостоятельная работа</b>		52	
<b>Всего</b>		154	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 2. Проведение изысканий и проектирование железных дорог</b>		<b>192</b>	
<b>МДК 01.02. Изыскания и проектирование железных дорог</b>		<b>128</b>	
Тема 2.1. Технические изыскания и трассирование железных дорог	<b>Содержание</b>		3
	1	Понятие о железнодорожных изысканиях	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий): Изучить этапы экономических изысканий, порядок производства экономических изысканий, этапы изыскательских работ, структуру проектно-изыскательских организаций. Подготовка сообщения по теме «Развитие железных дорог в России». Проработка ответов на вопросы по теме.	1
		<b>Тяговые расчеты в проектировании железных дорог</b>	
	2	Тяговые расчеты в проектировании железных дорог. Силы, действующие на поезд: сила тяги, тормозная сила.	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий): Кантор И.И. Изыскания и проектирование железных дорог. Изучить виды сил, действующих на поезд, основные эксплуатационные показатели проектируемых железных дорог. Проработка ответов на вопросы по теме.	1
3	Силы, действующие на поезд: силы сопротивления движению поезда. Режимы движения поезда.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий): Кантор И.И. Изыскания и проектирование железных дорог. Изучить виды сил, действующих на поезд, режимы движения поездов.	1	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения	
		Проработка ответов на вопросы по теме.			
	4	Расчет массы состава и длины поезда.	2		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий): Кантор И.И. Изыскания и проектирование железных дорог Проработка ответов на вопросы по теме.	1		
	5	Определение тормозного пути и допустимой скорости на уклоне. Определение скорости движения и времени хода поезда	2		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий): Кантор И.И. Изыскания и проектирование железных дорог. Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя.	1		
	6	<b>Практическое занятие 1</b> Определение удельных сил сопротивления движению поезда	2		
	7	<b>Практическое занятие 2</b> Определение массы и расчетной длины поезда	2		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление отчета по практическому занятию, и подготовка к его защите. Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя.	1		
		<b>Камеральное трассирование железнодорожных линий</b>			3
	8	Выбор направления трассы проектируемой железной дороги.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий) Изучить общие положения назначения трассирования. Работа с картой в горизонталях. Проработка ответов на вопросы по теме.	1			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
		Подготовить сообщения по темам: «Преимущества и недостатки ходов трассы по топографическим условиям», «Влияние физико-географических условий на выбор направления трассы».		
	9	<b>Практическое занятие 3</b> Выбор направления трассы, определение среднего естественного уклона и руководящего уклона по принятому направлению	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление отчета по практическому занятию, и подготовка к его защите. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий): Изучить условия использования руководящего уклона.	1	
Тема 2.2. Проектирование новых и реконструкция существующих железных дорог	<b>Содержание</b>			2
	10	Нормативная база и стадии проектирования железных дорог	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности. Проработка ответов на вопросы по теме.	1	
	11	Основные качественные показатели работы проектируемых железных дорог	2	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка ответов на вопросы по теме.	1	
	12	Виды ходов трассы. Трассирование в различных топографических условиях.	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить принципы трассирования линий на карте с горизонталями. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	1	
	13	Трассирование в различных топографических условиях.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить принципы трассирования в различных топографических условиях Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	1		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
	14	Трассирование на участках напряженного и вольного хода.	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить принципы трассирования на участках напряженного и вольного хода. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Проработка ответов на вопросы.	1	
	15	Способы развития длины линии, принципы трассирования на долинных, водораздельных и поперечно-водораздельных ходах.	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить способы развития длины линии. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка сообщений по темам: Способы развития длины линии. Трассирование в различных топографических условиях.	1	
	16	Основные показатели трассы	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить классификацию основных показателей вариантов железнодорожных линий. Перечислить показатели трассы и дать им характеристику. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Проработка ответов на вопросы.	2	
		<b>Проектирование плана и продольного профиля железных дорог</b>		3
	17	Элементы плана линии. Прямые и круговые кривые	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить устройство круговых и переходных кривых. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Проработка ответов на вопросы.	1	
	18	Переходные кривые, смежные кривые	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	Изучить особенности проектирования смежных кривых. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Проработка ответов на вопросы.		
	19 Элементы продольного профиля. Длина элементов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить элементы продольного профиля железных дорог. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Проработка ответов на вопросы.	1	
	20 Виды уклонов. Классификация уклонов продольного профиля. Ограничивающие уклоны, уклоны проектирования.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить уклоны и длину элементов продольного профиля. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Проработка ответов на вопросы.	1	
	21	4	
	22	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление отчета по практическому занятию, и подготовка к его защите.	2	
	23	4	
	24	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление отчета по практическому занятию, и подготовка к его защите.	2	
	25	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить способы сопряжения элементов продольного профиля. Вертикальные кривые при одном и нескольких переломах профиля	1		
26	2		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить способы с безопасности и плавности движения поездов	1	
	27	Обеспечение бесперебойности движения поездов	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить способы обеспечения бесперебойности движения поездов	1	
	28	Взаимное положение элементов плана и продольного профиля.	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить варианты взаимного положения элементов плана и продольного профиля	1	
	29	Размещение и проектирование отдельных пунктов	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить виды отдельных пунктов. Изучить требования к размещению отдельных пунктов. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Проработка ответов на вопросы	1	
	30	Требования к размещению искусственных сооружений в плане и профиле	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить требования к размещению искусственных сооружений. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Проработка ответов на вопросы	1	
	31	Показатели плана и профиля проектируемой линии	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить требования к элементам плана и профиля железных дорог. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Проработка ответов на вопросы	1	
	32	<b>Практическое занятие 6</b> Построение схематичных продольных профилей. Часть 1 Посторенные линии земли	2	
33	<b>Практическое занятие 6</b> Часть 2 Построение проектной линии	2		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	34 <b>Практическое занятие 6 Часть 3 Оформление условных обозначений</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление отчета по практическому занятию, подготовка к его защите. Текущий контроль, рубежный контроль	2	
	<b>Размещение на трассе и расчет малых водопропускных искусственных сооружений</b>	22	3
	35 <b>Размещение на трассе и расчет малых водопропускных искусственных сооружений</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить порядок размещения малых искусственных сооружений по трассе. Изучить принципы использования справочного материала. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Проработка ответов на вопросы.	1	
	36 <b>Назначение водопропускных сооружений, виды водотоков и стоков</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить назначение малых искусственных сооружений, виды водотоков и стоков.	1	
	37 <b>Типы малых водопропускных сооружений и их размещение на трассе.</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Проработка ответов на вопросы.	1	
	38 <b>Практическое занятие 7 Размещение по трассе малых водопропускных искусственных сооружений</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление отчета по практическому занятию, и подготовка к его защите.	1	
	39 <b>Основные характеристики водосбора (бассейна), понятие «расход воды»; физическая сущность поверхностного стока.</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить основные характеристики водосбора	1	
40 <b>Расчет стоков с малых водосборов. Расчет стока поверхностных вод.</b>	2		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить принципы расчет стока поверхностных вод.	1	
	41	Расчет ливневого стока.	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить принципы расчет стока поверхностных вод.	1	
	42	Водопропускная способность и выбор отверстий труб и малых мостов	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить порядок расчета отверстий малых искусственных сооружений, принципы подбора отверстий труб и малых мостов	1	
	43	Проверка достаточности высоты насыпи у искусственного сооружения	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить условия определение наименьшей требуемой высоты насыпи у искусственного сооружения. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	1	
	44	<b>Практическое занятие 8</b> Определение основных геометрических характеристик бассейна водосбора искусственного сооружения	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Определение по топографическому плану основных геометрических характеристик бассейна водосбора. Оформление отчета по практическому занятию, и подготовка к его защите. Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя.	1	
	45	<b>Практическое занятие 9</b> Выбор типов и определение размеров малых водопропускных искусственных сооружений	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление отчета по практическому занятию, и подготовка к его защите. Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя.	1		
46	<b>Практическое занятие 10</b> Проверка достаточности высоты насыпи у водопропускного	2		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	искусственного сооружения		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить условия проектирования насыпи у различных искусственных сооружений. Оформление отчета по практическому занятию, и подготовка к его защите.	2	
	<b>Сравнение вариантов проектируемых железнодорожных линий</b>		3
	47 Показатели для оценки вариантов проектируемых железнодорожных линий.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить показатели, применяемые для оценки вариантов проектируемых железнодорожных линий. Изучить общие принципы сравнения вариантов. Изучить стадии проектирования и сравнение вариантов на каждой стадии.	1	
	48 Оценка общей экономической эффективности проектных решений.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить показатели и порядок оценки экономической эффективности проектных решений	1	
	49 Определение строительных показателей и строительной стоимости вариантов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить принципы сравнения вариантов по стоимостным и натуральным показателям. Изучить определение стоимости производства строительных работ. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий)	1	
	50 Определение эксплуатационных расходов при сравнении вариантов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить сравнение повариантных характеристик и выбор оптимального варианта. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий)	1	
	51 <b>Практическое занятие 11</b> Определение строительной стоимости проектируемого участка новой железной дороги	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление отчета по практическому занятию, и подготовка к его защите. Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя.	1	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
	52	<b>Практическое занятие 12</b> Определение эксплуатационных расходов проектируемого участка новой железной дороги	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление отчета по практическому занятию, и подготовка к его защите. Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя.	1	
	53	<b>Практическое занятие 13</b> Сравнение вариантов и выбор оптимального варианта трассы	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление отчета по практическому занятию, и подготовка к его защите.	1	
		<b>Проектирование реконструкции железных дорог</b>		
	54	Мощность железных дорог и пути усиления мощности.	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить пути увеличения провозной и пропускной способностей железных дорог. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	1	
	55	Проектирование продольного профиля при реконструкции однопутных линий.	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить задачи реконструкции продольного профиля и плана. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	1	
	56	Проектирование продольного профиля при строительстве вторых путей.	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить задачи реконструкции продольного профиля и плана. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	1	
	57	Поперечные профили при проектировании вторых путей.	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Изучить технологию проектирования поперечных профилей земляного полотна при	1	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	проектировании второго пути.		
	58 Проектирование реконструкции плана существующих железных дорог	2	
	59 Проектирование реконструкции плана второго пути	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Изучить технологию проектирования реконструкции плана существующих линий. Изучить порядок построения утрированного продольного профиля реконструируемой железной дороги.	1	
	60 <b>Практическое занятие 14</b> Построение подробного продольного профиля по выбранному варианту	4	
	61		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление отчета по практическому занятию, и подготовка к его защите. Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	
	62 <b>Практическое занятие 15</b> Проектирование реконструкции продольного профиля существующей железной дороги методом утрированного профиля	4	
	63		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление отчета по практическому занятию, и подготовка к его защите. Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	
64 <b>Практическое занятие 16</b> Построение поперечного профиля земляного полотна при проектировании второго пути	2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление отчета по практическому занятию, и подготовка к его защите. Текущий контроль, рубежный контроль	2		
<b>Итого МДК 01.02. Изыскания и проектирование железных дорог</b>		<b>128</b>	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>64</b>	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>192</b>	
Всего		<b>346</b>	

### 3.3 Содержание обучения профессионального модуля (Заочное отделение)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1 Выполнение основных геодезических работ			
МДК.01.01 Технология геодезических работ			
Тема 1.1 Способы и производство геодезических разбивочных работ	<b>Содержание</b>		
	1 <b>Инженерно-геодезические опорные сети</b> , методы построения плановых опорных сетей	2	2
	Нивелирные сети реперы и марки;		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий	4	
	2 <b>Виды геодезических разбивочных работ:</b> теодолитная съемка, фотограмметрическая съемка	2	3
	Построение проектного угла		
	Построение проектного расстояния;		
	Вынос в натуру проектных отметок;		
	Вынос в натуру отрезка линии заданного уклона;		
	Разбивка плоскости заданного уклона.		
	Нормы и принципы расчета точности разбивочных работ. Вынос в натуру проектных углов и длинны линии..		
	Вынос в натуру проектных отметок, линий и плоскостей проектного уклона		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка учебных и дополнительных изданий по теме 1.1.	30	
3 <b>Способы разбивочных работ:</b> Способ полярных координат;	2	3	
Способ угловых засечек;			
Способ линейных засечек;			
Способ створной и створно-линейной засечек;			
	Способ прямоугольных координат;		
	Способ бокового нивелирования.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий	18	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
	4	Общая технология разбивочных работ: Геодезическая подготовка проекта; Вынос в натуру главных и основных осей зданий и линейных сооружений; Закрепление осей сооружения. Геодезические работы при нулевом цикле строительства зданий <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий	18	3
Тема 1.2 Геодезические работы при изысканиях, строительстве и эксплуатации железных дорог	<b>Содержание</b>			2
	1	<b>Геодезические работы при изысканиях железных дорог</b> Полевые изыскательские работы: Прокладка теодолитно-нивелирного хода трассы;	2	
		Разбивка пикетажа и съемка полосы местности вдоль трассы;		
		Нивелирование трассы и поперечников		
		<b>Практическое занятие №1</b> Обработка журнала нивелирования трассы	2	
		Построение продольного профиля трассы;		
		<b>Практическое занятие № 2</b> Построение продольного профиля трассы	2	
		Проектирование по профилю		
	<b>Практическое занятие № 3</b> Проектирование по продольному профилю трассы	2		
	Круговые и переходные кривые			
	<b>Практическое занятие № 4</b> Определение элементов кривых и пикетажных значений их главных точек	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий Подготовка к практическим работам.		3	
		2	Восстановление железнодорожной трассы и детальная разбивка кривых	
	<b>Практическое занятие № 5</b> Детальная разбивка кривых с построением плана разбивки	2		
Разбивка земляного полотна дороги и геодезический контроль при его сооружении				
Разбивка и закрепление на местности малых искусственных сооружений				
Разбивка строительных поперечников				
<b>Практическое занятие № 6</b> Составление схем закрепления трассы, разбивки и закрепления на местности малых искусственных сооружений	2			
Геодезические работы при укладке верхнего строения пути				
Нивелирование поверхности и вертикальная планировка площади				
Разбивка путевого развития станции				
Геодезические работы при текущем содержании, капитальном и среднем ремонте пути				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	Построение поперечных профилей существующего железнодорожного пути		
	Виды линейных измерений для укладки бесстыкового пути. Измерение и вычисление длины рельсовой плети		
	Охрана труда при производстве геодезических работ на железнодорожном транспорте		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий Подготовка к практическим работам.	54	
<b>Геодезическая учебная практика</b> Виды работ: 1 Тахеометрическая съемка участка местности 2 Разбивка и нивелирование трассы 3 Разбивка круговых кривых 4 Построение подробного продольного профиля трассы с проектированием красной линии 5 Нивелирование площадки 6 Нивелирование существующего железнодорожного пути 7 Съемка железнодорожных кривых 8 Построение продольного и поперечного профиля существующей железнодорожной линии 9 Камеральная обработка материалов		108	3
<b>Всего аудиторных занятий</b>		20	
<b>Самостоятельная работа</b>		124	
<b>Всего</b>		144	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 2. Проведение изысканий и проектирование железных дорог</b>		<b>192</b>	
<b>МДК 01.02. Изыскания и проектирование железных дорог</b>		<b>128</b>	
<b>Тема 2.1. Технические изыскания и трассирование железных дорог</b>	<b>Содержание</b>		<b>3</b>
	<b>1</b> Понятие о железнодорожных изысканиях		
	<b>2</b> Тяговые расчеты в проектировании железных дорог	<b>2</b>	<b>3</b>
	Самостоятельная работа при изучении раздела Силы, действующие на поезд. Расчет массы состава и длины поезда. Определение тормозного пути и допустимой скорости на уклоне. Определение скорости движения и времени хода поезда		
	<b>Практическое занятие 1</b> Определение удельных сил сопротивления движению поезда. Определение массы и расчетной длины поезда	<b>2</b>	
	<b>3</b> Камеральное трассирование железнодорожных линий	<b>2</b>	<b>3</b>
	Самостоятельная работа при изучении раздела Выбор направления трассы проектируемой железной дороги. Виды ходов трассы. Трассирование в различных топографических условиях. Способы развития длины линии, принципы трассирования на длинных, водораздельных и поперечно-водораздельных ходах. Трассирование на участках напряженного и вольного хода. Трассирование железных дорог по планам в горизонталях Приемы трассирования. Шаг трассирования. Линия нулевых работ. Порядок камерального трассирования. Основные показатели трассы		
<b>Практическое занятие 2</b> Выбор направления трассы, определение среднего естественного уклона и руководящего уклона по принятому направлению	<b>2</b>		
<b>Практическое занятие 3</b> Камеральное трассирование варианта железнодорожной линии	<b>2</b>		
<b>Тема 2.2. Проектирование новых и реконструкция существующих железных дорог</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	<b>1</b> Самостоятельная работа при изучении раздела Нормативная база и стадии проектирования железных дорог Основные качественные показатели работы проектируемых железных дорог		<b>2</b>
	<b>2</b> Проектирование плана и продольного профиля железных дорог	<b>2</b>	<b>3</b>

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
		<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b>            Элементы плана линии. Круговые и переходные кривые, Смежные кривые. Размещение и проектирование отдельных пунктов. Схемы станций, разъездов и обгонных пунктов. Элементы продольного профиля. Длина элементов. Виды уклонов. Классификация уклонов продольного профиля. Ограничивающие уклоны, уклоны проектирования, сопряжение элементов продольного профиля. Сопряжение элементов продольного профиля. Взаимное положение элементов плана и продольного профиля. Требования СТН-Ц-01-95 к элементам плана и профиля железных дорог. Показатели плана и профиля проектируемой линии.</p> <p><b>Практическое занятие 4</b> Проектирование плана линии. Подбор радиусов круговых кривых, разбивка пикетажа</p> <p><b>Практическое занятие 5</b> Построение схематических продольных профилей</p>	2	
	3	<p><b>Размещение на трассе и расчет малых водопропускных искусственных сооружений</b></p> <p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b>            Размещение на трассе и расчет малых водопропускных искусственных сооружений. Назначение водопропускных сооружений, виды водотоков и стоков. Типы малых водопропускных сооружений и их размещение на трассе. Основные характеристики водосбора (бассейна), понятие «расход воды»; физическая сущность поверхностного стока. Расчет стоков с малых водосборов. Расчет стока поверхностных вод. Расчет ливневого стока. Водопроемная способность и выбор отверстий труб и малых мостов. Проверка достаточности высоты насыпи у искусственного сооружения.</p> <p><b>Практическое занятие 6</b> Размещение по трассе малых водопропускных искусственных сооружений</p>	1	3
	4	<p><b>Сравнение вариантов проектируемых железнодорожных линий</b></p> <p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b>            Показатели для оценки вариантов проектируемых железнодорожных линий. Оценка общей экономической эффективности проектных решений. Определение строительных показателей и строительной стоимости вариантов. Определение строительной стоимости проектируемого участка новой железной дороги</p>	1	3
	5	<p><b>Проектирование реконструкции железных дорог</b></p> <p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b>            Мощность железных дорог и пути усиления мощности. Проектирование продольного профиля при реконструкции однопутных линий и строительстве вторых путей. Поперечные профили при проектировании вторых путей. Проектирование реконструкции плана существующих железных дорог и плана второго пути.</p>	2	

## **4 Условия реализации профессионального модуля**

### **4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы модуля осуществляется в учебном кабинете 223 «Геодезии», «Изысканий и проектирования железных дорог».

#### **Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Геодезия»:**

- посадочные места в количестве 30 человек, рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- стенды: Общие сведения о Геодезии, Конструкция теодолита 2Т30П, Конструкция нивелира Н-3; Нивелировка трассы железной дороги; Образец заполнения журнала тахеометрической съемки; Устройство пути в кривых; Транссибирская магистраль;
- плакаты, электронные обучающие ресурсы (ЭОР), видеофильмы;
- Теодолиты 2Т30П
- Теодолиты 4Т30П
- Нивелиры Н3; 2Н3Л; 3Н5Л;
- Нивелирные рейки
- Рулетки

#### **Технические средства обучения:**

- мобильный мультимедийный комплект;
- теодолиты 2Т30, 4Т30П;
- нивелиры Н-10, Н-3, Н-3К;
- лазерный или электронный нивелир;
- нивелирные рейки;
- буссоль;
- экер;
- землемерные ленты с комплектом шпилек;
- геодезические вешки;
- транспортеры геодезические;
- рулетки геодезические;
- топоры туристические;
- линейка Дробышева;
- отвесы.

### **4.2 Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **МДК 01.01 Технология геодезических работ**

##### **Основные источники**

1. Сафронова, И. В. ПМ 01 Проведение геодезических работ при изысканиях по реконструкции, проектированию, строительству и эксплуатации железных дорог: методическое пособие по проведению учебной геодезической практики / И. В.

- Сафронова. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2021. — 86 с. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/35/251324/>
2. Табаков А.А. Геодезия: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2020. — 140 с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/35/242192/>
3. Бедоева, Н.Н. Геодезия: учебно-методическое пособие / Н. Н. Бедоева. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2023. — 216 с. — 978-5-907479-90-6. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1202/280517/>
4. Громов А.Д., Бондаренко А.А. Инженерная геодезия и геоинформатика: учебник. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 813 с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/35/234483/>
5. Кобзев В.А. ФОС МДК 01.01 Технология геодезических работ: методическое пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 44 с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/35/234770/>

#### Дополнительные источники:

6. Технология геодезических работ: учебник. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 111 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/35/18702/>
1. Матвеев С.И., Козурия В. А. Власов В.Д. и др. Инженерная геодезия (с основами геоинформатики). - М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. - 555 с.
2. Фокин П.И., Баканова В.В. Таблицы приращений координат. М.: Недра, 1982.
3. Булеков И.Ф. Таблицы для вычислений прямоугольных координат с контролем. М.: Недра, 1974.
4. Железные дороги колеи 1520 мм. СТН Ц-01-95. МПС России. М., 1995.

#### МДК 01.02 Изыскания и проектирование железных дорог

##### Основные источники

1. Копыленко, В.А. (под ред.) Изыскания и проектирование железных дорог: учебник — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 689 с. — ISBN 978-5-907206-83-0. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1193/251722/>.
2. Зеленская, Л.И. Сооружение земляного полотна : иллюстрированное учебное пособие / Л. И. Зеленская. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 120 с. — 978-5-907479-91-3. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1210/280363/>
3. Проектирование реконструкции железных дорог: учеб. пособие по курсовому и дипломному проектированию / О.В. Подвербная [и др.] ; под ред. В.А. Подвербного и И.В. Благоразумова. – Иркутск: ИрГУПС, 2019. – 340 с. ISBN 978-5-98710-367-8. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1319/265113/>
4. Иванова, О.Б. Методическое пособие по выполнению курсового проекта по теме «Организация работ по сооружению земляного полотна» МДК 02.01 Строительство и реконструкция железных дорог / О. Б. Иванова. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2022. — 125 с. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1257/260576/>

5. СП 119.13330.2017 Железные дороги колеи 1520 мм. Актуализированная редакция СНиП 32-01-95 (с Изменением N 1)
6. СП 35.13330.2011. Свод правил. Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84

#### **Дополнительные источники**

1. Фонд оценочных средств МДК 01.02 Изыскания и проектирование железных дорог, 2018. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/35/226178/>
2. Павленко А.В. МДК 01.02 Изыскания и проектирование железных дорог. Методическое пособие "ВКР". Тема: "Проект участка новой железной дороги": УМЦ ЖДТ, 2018. - 52с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/35/127680/>
3. Кантор И.И. Изыскания и проектирование железных дорог. М.: Альянс, 2017
4. Ганьшин В.Н., Хренов Л.С. Таблицы для разбивки круговых и переходных кривых. М.: Недра, 1985.
5. Правила тяговых расчетов для поездной работы / МПС СССР, ВНИИЖТ. М.: Транспорт, 1985.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. «Транспорт России» (еженедельная газета). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.transportrussia.ru>.
2. «Железнодорожный транспорт» (журнал). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.zdt-magazine.ru/redact/redak.htm>.

### **4.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоению данного модуля предшествует изучение общепрофессиональной дисциплины «Геодезия».

Реализация программы профессионального модуля предполагает обязательную геодезическую практику, которая проводится концентрированно.

При выполнении самостоятельных, лабораторных и практических работ обучающимся оказываются консультации.

### **4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация рабочей программы осуществляется педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование, соответствующее профессиональному циклу по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы и прохождения стажировок в профильных организациях не реже одного раза в три года.

## 5 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 1.1 Выполнять различные виды геодезических съемок	точность и технологическая грамотность выполнения геодезических съемок при полевом трассировании, различных видах ремонта и эксплуатации пути	текущий контроль в форме защиты практических занятий; зачеты по учебной и геодезической практике по профессиональному модулю
ПК 1.2 Обрабатывать материалы геодезических съемок	грамотное выполнение обработки материалов геодезических съемок, трассирование по картам, проектирование продольного и поперечного профилей, выбор оптимального варианта	текущий контроль в форме защиты практических занятий; зачеты по учебной и геодезической практике по профессиональному модулю
ПК 1.3 Производить разбивку на местности элементов железнодорожного пути и искусственных сооружений для строительства железных дорог	точность и грамотность выполнения разбивочных работ, ведения геодезического контроля на различных этапах строительства и эксплуатации железных дорог	текущий контроль в форме защиты практических занятий; зачеты по учебной и геодезической практике по профессиональному модулю

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	демонстрация интереса к будущей профессии: участие в конференциях, олимпиадах по профилю специальности	интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях, при выполнении лабораторных и практических работ
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных	решение стандартных и нестандартных	Экспертное наблюдение и оценка на теоретических и

ситуациях и нести за них ответственность.	профессиональных задач в вопросах диагностики пути ответственность за них	практических занятиях, при выполнении лабораторных и практических работ
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Экспертное наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях, при выполнении лабораторных и практических работ
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	-демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях, при выполнении лабораторных и практических работ
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Экспертное наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях, при выполнении лабораторных работ
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	- проявление ответственности за работу команды, подчиненных, результат выполнения заданий.	Экспертное наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях, при выполнении лабораторных и практических работ
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня.	Экспертное наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях, при выполнении лабораторных и практических работ
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий и профессиональной деятельности.	проявление интереса к инновациям в области технологий обслуживания пути в сооружений	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике

## 6 Методические рекомендации по организации изучения ПМ 01

### 6.1 Методические рекомендации преподавателю

В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство в целях реализации компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

#### *Перечень тем занятий, реализуемых в активной и интерактивной формах по МДК 01.01 Технология геодезических работ*

№	Название тем	Формы обучения
1	Нивелирование трассы и поперечников	Интерактивная лекция
2	Разбивка пикетажа и съемка полосы местности вдоль трассы	Интерактивная лекция
3	Общая технология разбивочных работ: Геодезическая подготовка проекта	Интерактивная лекция
4	Разбивка строительных поперечников	Практика-исследование
5	Нивелирование поверхности и вертикальная планировка площади	Работа в малых группах
6	Определение элементов кривых и пикетажных значений их главных точек	Практика-исследование
7	Построение поперечных профилей насыпей и выемок согласно рабочим отметкам и уклону местности	Разбор конкретных ситуаций

#### *Перечень тем занятий, реализуемых в активной и интерактивной формах по МДК 01.02 Изыскания и проектирование железных дорог*

№	Название тем	Формы обучения
1.	Силы, действующие на поезд.	Интерактивная лекция
2.	<b>Практическое занятие 3</b> Выбор направления трассы, определение среднего естественного уклона и руководящего уклона по принятому направлению	Игровое проектирование
3.	<b>Практическое занятие 4</b> Камеральное трассирование варианта железнодорожной линии	Игровое проектирование
4.	<b>Практическое занятие 5</b> Проектирование плана линии. Подбор радиусов круговых кривых, разбивка пикетажа	Игровое проектирование
5.	<b>Практическое занятие 6</b> Построение схематических продольных профилей	Игровое проектирование
6.	<b>Практическое занятие 7</b> Размещение по трассе малых водопропускных искусственных сооружений	Игровое проектирование
7.	<b>Практическое занятие 8</b> Определение основных геометрических характеристик бассейна водосбора искусственного сооружения	Игровое проектирование
8.	<b>Практическое занятие 9</b> Выбор типов и определение размеров малых водопропускных искусственных сооружений	Игровое проектирование
9.	<b>Практическое занятие 10</b> Проверка достаточности высоты насыпи у водопропускного искусственного сооружения	Игровое проектирование
10.	<b>Практическое занятие 11</b> Определение строительной стоимости проектируемого участка новой железной дороги	Игровое проектирование
11.	<b>Практическое занятие 12</b> Определение эксплуатационных расходов проектируемого участка новой железной дороги	Игровое проектирование
12.	<b>Практическое занятие 13</b> Сравнение вариантов и выбор оптимального варианта трассы	Игровое проектирование

№	Название тем	Формы обучения
13.	<b>Практическое занятие</b> 14 Построение подробного продольного профиля по выбранному варианту	Игровое проектирование
14.	<b>Практическое занятие</b> 15 Проектирование реконструкции продольного профиля существующей железной дороги методом утрированного профиля	Игровое проектирование
15.	<b>Практическое занятие</b> 16 Построение поперечного профиля земляного полотна при проектировании второго пути	Игровое проектирование

Задания для самостоятельной работы раздаются студентам в начале изучения соответствующих тем МДК и сдаются устно, либо в письменном виде в сроки обозначенные преподавателем. Для выполнения самостоятельной работы используются литературные источники, которые приведены в списке основной и дополнительной литературы по дисциплине.

Текущий контроль знаний осуществляется преподавателем, ведущим занятия в виде:

- контрольных работ;
- письменных домашних заданий;
- промежуточного тестирования по отдельным разделам ПМ.

Итоговый контроль знаний по ПМ проводится в виде экзамена квалификационного в комбинированной форме (выполнение кейс-заданий).

## 6.2 Методические рекомендации для студентов

Профессиональный модуль ПМ. 01. Проведение геодезических работ при изысканиях по реконструкции, проектированию, строительству и эксплуатации железных дорог состоит из двух междисциплинарных курсов - МДК 01.01 Технология геодезических работ и МДК 01.02. Изыскания и проектирование железных дорог.

Изучение МДК 01.01 Технология геодезических работ проводится на II курсе IV семестра. МДК 01.01 Технология геодезических работ предусматривает 34 теоретических и 17 практических занятий. Формой итогового контроля по МДК 01.01 является экзамен.

Изучение МДК 01.02. Изыскания и проектирование железных дорог проводится на III курсе V семестра. МДК 01.02 предусматривает проведение 42 теоретических и 22 практических занятий, при этом на самостоятельную подготовку программой МДК 01.02 отводится 64 часа. Занятия проводятся в соответствии с учебным планом и расписанием. Во время практических занятий студенты выполняют неразрывный работ комплекс по разработке проекта участка новой железной дороги, отвечают на вопросы для промежуточного контроля знаний, решают практические задачи. Особенностью выполнения практических работ является сквозной характер исходных данных и результатов: каждое последующее занятие использует в качестве информации результаты предыдущего. Итогом выполнения всего комплекса практических работ является текстовая часть к каждой работе и графическая часть, включающая: план в горизонталях района проектирования с двумя вариантами плана линии; схематичные профили по двум вариантам; подробный продольный профиль выбранного варианта. Время на самостоятельную работу студенты планируют по индивидуальному плану, ориентируясь на перечень контрольных вопросов, заданий для самостоятельной работы и список учебной литературы, рекомендуемый студентам в качестве основной и дополнительной по соответствующей дисциплине.

Формой итогового **теоретического контроля** является экзамен. Допуском на экзамен являются выполненные и защищенные практические работы.

Итоговой формой контроля **по профессиональному модулю ПМ 01. Проведение геодезических работ при изысканиях по реконструкции, проектированию, строительству и эксплуатации железных дорог является экзамен квалификационный** (выполнение кейс-заданий). Он проверяет готовность студентов к выполнению вида профессиональной деятельности по проведению геодезических работ при изысканиях по реконструкции, проектированию, строительству и эксплуатации железных дорог и сформированность у них общих и профессиональных компетенций. Условием допуска к экзамену квалификационному является успешное освоение обучающимися всех элементов программы профессионального модуля:

- теоретических и практических частей МДК 01.01 и МДК 01.02;
- УП 01.01 Учебной практики (по освоению первичных профессиональных навыков);
- УП 01.02 Учебной практики (геодезической).

Помощь в подготовке к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся оказывает перечень вопросов, представленный в п. 7. При изучении ПМ 01. рекомендуется использовать Интернет-ресурсы электронно-библиотечной системы <http://umczdt.ru>.

## 7 Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Обязательной формой аттестации по итогам освоения программы профессионального модуля является экзамен (квалификационный). Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен». Для составных элементов профессионального модуля (МДК) предусмотрена промежуточная аттестация.

Таблица Запланированные формы промежуточной аттестации

Элемент модуля, профессиональный модуль	Формы промежуточной аттестации
МДК 01.01. Технология геодезических работ	Э (4 семестр)
МДК 01.02. Изыскания и проектирование железных дорог	Э (5 семестр)
УП 01.02 Учебная практика (геодезическая)	ДЗ (4 семестр)
ПМ (в целом)	Экзамен квалификационный (5 семестр)

### 7.1 Перечень вопросов для оценки освоения изученного материала МДК 01.01 Технология геодезических работ

#### Вопросы к экзамену по МДК 01.01

- 1 Дайте определение полярной засечки
- 2 Перечислите способы разбивочных работ.
- 3 Перечислите порядок построения линии заданного уклона на местности
- 4 Перечислите порядок выноса на местность проектных отметок отдельных точек
- 5 Перечислите порядок вычисления горизонта инструмента
- 6 Назовите основные способы построения на местности линии заданного уклона.
- 7 Дайте определение реперу государственной геодезической сети
- 8 Перечислите элементы железнодорожных кривых.
- 9 Назовите суммарные элементы переходной кривой.
- 10 Дайте определение тангенса круговой кривой.
- 11 Перечислите способы выноса пикетных точек на кривую.
- 12 Перечислите способы детальной разбивки кривой
- 13 Раскройте понятие о круговой и переходной кривой.
- 14 Дайте определение вычисленной высоты точки местности.
- 15 Приведите пример расчета допустимой ошибки превышений для 4 класса нивелирования
- 17 Перечислите порядок вычисления, постраничного контроля нивелирования
- 18 Перечислите порядок определения отметок промежуточных точек.
- 19 Дайте определение репера государственной геодезической сети
- 20 Дайте определение продольному профилю трассы.
- 21 Приведите пример расчета железнодорожных кривых, какими условными знаками они обозначаются на профиле
- 22 Перечислите типы профилей.
- 23 Дайте определение рабочей отметке

- 24 Дайте определение проектному уклону трассы железной дороги
- 25 Дайте определение точке нулевых работ
- 26 Приведите пример расчета точки нулевых работ
- 27 Дайте определение нивелирования местности по квадратам
- 28 Перечислите, какие инструменты применяют для разбивки квадратов на местности.
- 29 Приведите пример методики построения горизонталей с помощью палетки.
- 30 Перечислите допустимые размеры квадратов и методы их построения.
- 31 Перечислите приемы которыми пользуются при передаче проектных высот на дно котлована
- 32 Перечислите порядок работ при разбивке оси малых искусственных сооружений и границы котлованов
- 33 Перечислите работы которые выполняют при возведении малых искусственных сооружений
- 34 Дайте определение вычисленной высоты точки
- 35 Перечислите порядок работ по съемке продольного профиля существующей железной дороги.
- 36 Перечислите основные точки съемки поперечного профиля существующей железной дороги.
- 37 Перечислите основные способы съемки существующих железнодорожных кривых.
- 38 Дайте определение исполнительной съемки и каково ее содержание
- 39 Перечислите основные точки подлежащие съемке при нивелировании поперечного профиля железнодорожного пути.
- 40 Перечислите известные способы съемки поперечного профиля существующего железнодорожного пути.
- 41 Сравните способ прямоугольных координат и способ полярных координат при разбивочных работах.
- 42 Сравните способ прямой угловой засечки и способ обратной угловой засечки при разбивочных работах.
- 43 Сравните способ линейной засечки и способ пересечения створов при разбивочных работах.
- 44 Сравните способ разбивки ж\д кривых ординат от касательной и способ от углов.
- 45 Сравните способы интерполирования горизонталей графическим способом и аналитическим способом.
- 46 Сравните способ нивелирования вперед и способ нивелирования из середины.
- 47 Сравните способ разбивки ж\д кривых способом проложенных хорд и способом прямоугольных координат.
- 48 Перечислите ход работ по этапам при трассировании трассы железной дороги.
- 49 Перечислите ход работ при выносе в натуру проектных отметок.
- 50 Перечислите ход работ при выносе в натуру проектного расстояния.
- 51 Перечислите ход работ при нивелировании местности по квадратам.
- 52 Перечислите ход работ при тахеометрической съемке местности.
- 53 Перечислите ход работ при построении профиля по данным нивелирования.
- 54 Перечислите ход работ по съемке продольного профиля существующего железнодорожного пути.
- 55 Перечислите ход работ по съемке поперечного профиля существующего железнодорожного пути.
- 56 Перечислите ход работ при строительстве малых искусственных сооружений.
- 57 Перечислите ход работ при разбивке трассы железной дороги.
- 58 Перечислите ход работ по сооружению земляного полотна железной дороги.

- 59 Перечислите ход работ при вынесении в натуру проектного горизонтального угла.
- 60 Перечислите ход работ при теодолитной съемке местности.
- 61 Перечислите ход работ при определении расстояния между точками съемочного обоснования.
- 62 Сравните способы съемки ж\д кривых методом по хордам и методом Гоникберга
- 63 Перечислите ход работ по построению проектной линии трассы железной дороги.
- 64 Перечислите ход работ по вычислению объемов земляных работ при планировании площадки земляного полотна
- 65 Перечислите ход работ по увязыванию нивелирного хода
- 66 Перечислите ход работ при обработке результатов тахеометрической съемки местности.
- 67 Перечислите порядок работ на станции при тахеометрической съемке местности.
- 68 Перечислите работы при построении поперечных профилей железнодорожного пути.
- 69 Перечислите работы при построении продольного профиля железнодорожного пути.
- 70 Перечислите мероприятия по охране труда при производстве геодезических работ.
- 71 Определите пикетаж главных точек кривой, если ВУ – ПК 16+75,35 Т – 446.40 м К – 839,50 м.
- 72 Определите уклон линии MN, если известно горизонтальное проложение линии на плане  $d_{пл} = 12,5$  см. превышение между точками  $h = 2,5$  м. и масштаб плана 1: 10000
- 73 Определите отметку точки А отрезка АВ если известен его уклон  $i = 23$  ‰ отметка точки В  $H_B = 140,35$  м., расстояние между ними  $d = 140,00$  м. на местности.
- 74 Определите чему равна отметка точки В, если известен горизонт прибора ГП – 77180 и отсчет по рейке в точке В  $b = 1067$  мм.
- 75 Определить по таблице «Таблицы для разбивки кривых на железнодорожных линиях» элементы круговой и переходной кривой при  $\alpha = 30^\circ 40'$  R – 1000 м.
- 76  $l = 100$  м.
- 77 Определите уклон  $i$  в ‰ между двумя точками А и В, если известны их абсолютные отметки  $H_A = 99,36$  м.  $H_B = 43,14$  м.
- 78 Определите координаты ближайшего пикета от начала кривой, имеющего значение НК ПК 25+69,75 для выноса этого пикета на круговую кривую радиусом R – 4000 м.
- 79 Определите горизонт прибора ГП, если известна абсолютная отметка А,
- 80  $H_A = 230,450$  м и отсчет по рейке на задней точке А  $a = 715$  мм.
- 81 Определите длину линии на местности если известны отсчеты по дальномерным нитям теодолита нижний - 853 мм, и верхней – 2611мм
- 82 Определите высоту сооружения если измерен угол наклона  $\alpha = 2^\circ 30'$  горизонтальное проложение  $d = 45,30$  м. и высота горизонта инструмента ГИ -1,60 м.
- 83 Определите двойное измерение линии на местности в прямом направлении
- 84  $D_{пр} = 124,73$  м.  $D_{об} = 124,81$  м. Определить абсолютную  $\Delta D$  и относительную погрешность измерения.
- 85 Определите пикетаж главных точек кривой, если ВУ – ПК 10+35,75 Т – 466.40 м К – 739,50 м.
- 86 Определите уклон линии MN, если известно горизонтальное проложение линии на плане  $d_{пл} = 15,5$  см. превышение между точками  $h = 1,5$  м. и масштаб плана 1: 10000
- 87 Определите отметку точки А отрезка АВ если известен его уклон  $i = 25$  ‰ отметка точки В  $H_B = 150,35$  м., расстояние между ними  $d = 120,00$  м. на местности.

- 88 Определите чему равна отметка точки В, если известен горизонт прибора ГП – 77380 и отсчет по рейке в точке В  $b = 1067$  мм.
- 89 Определить по таблице «Таблицы для разбивки кривых на железнодорожных линиях» элементы круговой и переходной кривой при  $\alpha = 30^\circ 40'$   $R = 1000$  м.
- 90  $l = 100$  м.
- 91 Определите уклон  $i$  в ‰ между двумя точками А и В, если известны их абсолютные отметки  $H_A = 97,36$  м.  $H_B = 48,14$  м.
- 92 Определите координаты ближайшего пикета от начала кривой, имеющего значение НК ПК 25+49,75 для выноса этого пикета на круговую кривую радиусом  $R = 4000$  м.
- 93 Определите горизонт прибора ГП, если известна абсолютная отметка А,
- 94  $H_A = 230,450$  м и отсчет по рейке на задней точке А  $a = 715$  мм.
- 95 Определите длину линии на местности если известны отсчеты по дальномерным нитям теодолита нижний - 853 мм, и верхней – 2611 мм
- 96 Определите высоту сооружения если измерен угол наклона  $\alpha = 2^\circ 30'$  горизонтальное проложение  $d = 45,30$  м. и высота горизонта инструмента ГИ -1,60 м.
- 97 Определите двойное измерение линии на местности в прямом направлении
- 98  $D_{пр} = 124,73$  м.  $D_{об} = 124,81$  м. Определить абсолютную  $\Delta D$  и относительную погрешность измерения.
- 99 Определите пикетаж главных точек кривой, если ВУ – ПК 10+35,75 Т – 466.40 м К – 739,50 м.
- 100 Определите уклон линии MN, если известно горизонтальное проложение линии на плане  $d_{пл} = 15,5$  см. превышение между точками  $h = 1,5$  м. и масштаб плана 1: 10000
- 101 Определите отметку точки А отрезка АВ если известен его уклон  $i = 25$  ‰ отметка точки В  $H_B = 150,35$  м., расстояние между ними  $d = 120,00$  м. на местности.
- 102 Определите чему равна отметка точки В, если известен горизонт прибора ГП – 77380 и отсчет по рейке в точке В  $b = 1067$  мм.
- 103 Определите уклон линии MN, если известно горизонтальное проложение линии на плане  $d_{пл} = 12,5$  см. превышение между точками  $h = 2,5$  м. и масштаб плана 1: 10000
- 104 Определите отметку точки А отрезка АВ если известен его уклон  $i = 23$  ‰ отметка точки В  $H_B = 140,35$  м., расстояние между ними  $d = 140,00$  м. на местности.
- 105 Определите чему равна отметка точки В, если известен горизонт прибора ГП – 77180 и отсчет по рейке в точке В  $b = 1067$  мм.
- 106** Определить по таблице «Таблицы для разбивки кривых на железнодорожных линиях» элементы круговой и переходной кривой при  $\alpha = 30^\circ 40'$   $R = 1000$  м.  $l = 100$  м..

## 7.2 Вопросы для оценки освоения изученного материала МДК 01.02. Изыскания и проектирование железных дорог

### Вопросы для подготовки к экзамену по МДК 01.01

- 1) Дайте анализ социальных и экологических проблем региона при проектировании железнодорожной линии.
- 2) Назовите порядок составления проектной документации на строительство железной дороги.
- 3) Назовите виды и цели изысканий, проводимых в процессе проектирования железной дороги.
- 4) Перечислите основные показатели работы железной дороги, устанавливаемые в результате экономических изысканий и Дайте им характеристику.

- 5) Поясните, 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.
- 7) Дайте характеристику силам, действующим на поезд, как определяются их полные и удельные значения?
- 8) Охарактеризуйте основное и дополнительное сопротивление движению поезда и суммарное сопротивление движению поезда.
- 9) Объясните взаимодействие сил, действующих на поезд, характер и режимы движения поезда.
- 10) Поясните, как определяется масса состава при установившихся и неустановившихся движениях?
- 11) Поясните с какой целью и как производится проверка массы состава по условию трогания поезда с места?
- 12) Поясните как определяется длина поезда и приемоотправочных путей?
- 13) Дайте характеристику тормозной силе поезда.
- 14) Перечислите способы торможения.
- 15) Поясните как определяется ограничение скорости по тормозам.
- 16) Поясните как определяется скорость и время хода поезда?
- 17) Перечислите факторы, влияющие на выбор направления железной дороги.
- 18) Дайте классификацию ходов трассы.
- 19) Назовите условия использования руководящего уклона.
- 20) Расскажите порядок трассирования трассирование линий на карте с горизонталями,
- 21) Поясните способы развития длины линии,
- 22) Назовите принципы трассирования на длинных, водораздельных и поперечно-водораздельных ходах.
- 23) Перечислите правила трассирования на вольных ходах.
- 24) Перечислите правила трассирования на напряженных ходах.
- 25) Поясните технологию камерального трассирования железных дорог
- 26) Перечислите показатели трассы и дайте им характеристику.
- 27) Перечислите нормативные документы в строительстве железных дорог, Назовите состав и содержание нормативных документов.
- 28) Дайте характеристику стадиям проектирования железных дорог.
- 29) Назовите состав и содержание проектной документации.
- 30) Перечислите основные качественные показатели работы проектируемых железных дорог, дайте им характеристику.
- 31) Дайте характеристику элементам плана железной дороги.
- 32) Перечислите нормы и правила проектирования прямолинейных и криволинейных участков железнодорожного пути в плане.
- 33) Поясните назначение переходных кривых. Объясните как определяются параметры переходных кривых?
- 34) Поясните как производится деление участков пути на зоны скоростей?
- 35) Поясните технологию размещения смежных круговых кривых.
- 36) Перечислите требования к плану и профилю путей на раздельных пунктах.
- 37) Перечислите схемы станций, разъездов и обгонных пунктов.
- 38) Дайте характеристику элементам продольного профиля.
- 39) Дайте определение уклонам продольного профиля.
- 40) Поясните, как производится выбор крутизны и обеспечивается безопасность движения поездов по крутым затяжным спускам?
- 41) Поясните, как определяется длина элементов профиля и производится сопряжение смежных элементов продольного профиля?

- 42) Назовите назначение вертикальной кривой. Расскажите, как определяется параметры вертикальной кривой?
- 43) Объясните смягчение ограничивающих уклонов в кривых и в тоннелях. Расскажите, как учитывается уменьшение силы тяги тепловоза на высотных участках трассы?
- 44) Назовите требования к взаимному положению элементов плана и продольного профиля и расскажите о технологии расчетов положения перелома профиля от начала либо конца круговой кривой.
- 45) Перечислите требования к плану и продольному профилю при пересечении железной дорогой других путей сообщения.
- 46) Поясните, как осуществляется предотвращение снежных и песчаных заносов при проектировании железных дорог?
- 47) Перечислите требования к плану и продольному профилю трассы в пределах водопропускных искусственных сооружений.
- 48) Назовите экономические требования к проектированию продольного профиля и плана трассы железных дорог.
- 49) Перечислите требования к составлению подробного продольного профиля.
- 50) Поясните как производится размещение по трассе малых водопропускных сооружений?
- 51) Поясните, как производится расчет стока поверхностных вод от дождевых паводков с малых водосборов?
- 52) Поясните, как производится расчет стока поверхностных вод от дождевых паводков с малых водосборов?
- 53) Поясните, как по топографическому плану определяются основные геометрических характеристики бассейна водосбора.
- 54) Поясните порядок расчета отверстий малых искусственных сооружений, выбор типов малых искусственных сооружений, условия определения наименьшей требуемой высоты насыпи у искусственного сооружения и порядок расчета отверстия малого моста.
- 55) Поясните, как определяется, от чего зависит и на что влияет водопропускная способность труб и малых мостов?
- 56) Поясните, как производится выбор типа малого водопропускного сооружения?
- 57) Поясните, как обеспечивается сохранность труб и мостов?
- 58) Перечислите характеристики вариантов для их сравнения при проектировании железнодорожной линии.
- 59) Перечислите статьи расходов на строительство железнодорожной линии и Расскажите о методе их определения.
- 60) Поясните принцип сравнения вариантов по стоимостным показателям
- 61) Перечислите статьи эксплуатационных расходов проектируемой железнодорожной линии и Расскажите о методе их определения.
- 62) Перечислите задачи усиления (реконструкции) железных дорог.
- 63) Дайте определение мощности железных дорог. Назовите мероприятия, проводимые с целью повышения мощности железной дороги.
- 64) Поясните с какой целью производят проектирование дополнительных главных путей, и какие вопросы при этом решают?
- 65) Поясните какие основные вопросы решают при проектировании вторых путей? Перечислите факторы, влияющие на выбор сторонности второго пути.
- 66) Поясните в каких случаях производят проектирование реконструкции продольного профиля, и какие вопросы при этом решают?
- 67) Поясните технологию проектирования утрированного продольного профиля.
- 68) Поясните технологию проектирования поперечных профилей земляного полотна при проектировании второго пути.

69) Поясните технологию проектирования реконструкции плана существующих линий.

### 7.3 Контрольно-оценочные материалы для экзамена квалификационного (пример)

<b>Билет №1</b>
<b>Оцениваемые компетенции ОК01-ОК09, ПК1.1-ПК1.3</b>
<b>Текст задания:</b>
<b>1. Определите уклоны продольного профиля существующего железнодорожного пути.</b>
<b>2. Определите расположение начала и конца круговой кривой.</b> Вершина угла: ПК 121+72 м. Определите расположение начала и конца круговой кривой в пикетажном направлении, если радиус кривой равен 800 м, а угол поворота - $40^\circ$ .
<b>Инструкция</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Внимательно прочитайте задание.</li><li>- Вы можете воспользоваться справочной литературой.</li><li>- При решении практического задания приведите все необходимые расчеты. Прокомментируйте свое решение.</li><li>- Максимальное время выполнения задания 40 минут.</li></ul>

<b>Билет №2</b>
<b>Оцениваемые компетенции ОК01-ОК09, ПК1.1-ПК1.3</b>
<b>Текст задания:</b>
<b>1. Определите высоту объекта</b>
<b>2. Определите расположение начала и конца круговой кривой.</b> Вершина угла: ПК 112+75 м. Определите расположение начала и конца круговой кривой в пикетажном направлении, если радиус кривой равен 2500 м, а угол поворота - $90^\circ$ .
<b>Инструкция</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Внимательно прочитайте задание.</li><li>- Вы можете воспользоваться справочной литературой.</li><li>- При решении практического задания приведите все необходимые расчеты. Прокомментируйте свое решение.</li><li>- Максимальное время выполнения задания 40 минут.</li></ul>