

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

Рославльский железнодорожный техникум - филиал ПГУПС



**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 Проведение геодезических работ при изысканиях
по реконструкции, проектированию, строительству и
эксплуатации железных дорог**

Базовая подготовка по специальности

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

РАССМОТРЕНО:

на заседании цикловой комиссии
профессионального учебного цикла
специальности 08.02. 10 Строительство
железных дорог, путь и путевое хозяйство
протокол № 1 от 31.08.2020 г.

Материалы разработаны:

преподаватель Чупрукова Наталья Анатольевна, высшая квалификационная категория

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I» в г. Рославле

Для использования, размножения и переработки необходимо подать заявку в
Рославльский ж.д. техникум – филиал ПГУПС. Адрес. Телефон: 216500 Смоленская обл.,
г. Рославль, ул. Заслонова д.16, 8(48134)52304

АКТ

об актуализации рабочей программы профессионального модуля ПМ.01
Проведение геодезических работ при изысканиях по реконструкции, проектированию,
строительству и эксплуатации железных дорог по специальности СПО 08.02.10
Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство на 2020-2021 уч. год
(очная форма обучения)

Вносимые изменения в рабочую программу:

в рабочей программе ПМ.01 Проведение геодезических работ при изысканиях по
реконструкции, проектированию, строительству и эксплуатации железных дорог:

- в п.4.2 Информационное обеспечение обучения: заменить в списке дополнительной литературы Технические условия на работы по реконструкции (модернизации) и ремонту железнодорожного пути, утвержденные распоряжением ОАО РЖД от 18.01.2013 г. № 75 от 18.01.2013 с изменениями в ред. Распоряжений ОАО «РЖД» № 101 р от 21.01.2016 – заменить на Технические условия на работы по реконструкции (модернизации) и ремонту железнодорожного пути. Утвержденные распоряжением ОАО РЖД от 18.01.2013 г. № 75 р. в редакции Распоряжения ОАО «РЖД» от 07.07.2020 № 1445/р;
- в п.4.2 Информационное обеспечение обучения: исключить в списке дополнительной литературы учебник Волков Б.А. Проектно-сметное дело в железнодорожном транспорте.- М.ФГБОУ «УМИЦЖДТ», 2016.

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании предметной (цикловой) комиссии профессионального цикла специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство протокол № 1 от "31" августа 2020 г.

Председатель ПЦК _____ А.А. Запасников

ОДОБРЕНА на заседании методического совета филиала протокол № 1 от "31" августа 2020 г.,

Председатель методического совета –
заместитель директора филиала по
учебно-воспитательной работе _____

С.И. Лысков

СОГЛАСОВАНО

Организация-партнер:

Московская дирекция инфраструктуры-
структурное подразделение Центральной
дирекции инфраструктуры- филиала ОАО РЖД),
Смоленская дистанция пути ПЧ-45

(наименование)

Начальник Смоленской дистанции пути

(должность)

С.В. Холупов

(подпись)

(Ф.И.О.)

« 31 » 08 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ....	5
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	6
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	17
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Проведение геодезических работ при изысканиях по реконструкции, проектированию, строительству и эксплуатации железных дорог

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая учебная программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство (базовая подготовка) в части освоения основного вида деятельности (ВД): Проведение геодезических работ при изысканиях по реконструкции, проектированию, строительству и эксплуатации железных дорог и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

Код	Профессиональные компетенции
ПК 1.1.	Выполнять различные виды геодезических съемок ФГОС СПО (п.5.2 и табл.3)
ПК1.2.	Обрабатывать материалы геодезических съемок ФГОС СПО (п.5.2 и табл.3)
ПК1.3.	Производить разбивку на местности элементов железнодорожного пути и искусственных сооружений для строительства железных дорог с ФГОС СПО (п.5.2 и табл.3)

Рабочая учебная программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональном обучении, а также для оказания дополнительных образовательных услуг с целью углубления теоретических знаний и практических умений.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

ПО 1	Разбивки трассы, закрепления точек на местности в соответствии с ФГОСами по специальности, перечисленными в табл. 3.
ПО 2	Обработки технической документации в соответствии с ФГОСами по специальности, перечисленными в табл. 3.

уметь:

У 1	Выполнять трассирование по картам, проектировать продольные и поперечные профили, выбирать оптимальный вариант железнодорожной линии в соответствии с ФГОСами по специальности, перечисленными в табл. 3.
У 2	Выполнять разбивочные работы, вести геодезический контроль на изысканиях и различных этапах строительства железных дорог в соответствии с ФГОСами по специальности, перечисленными в табл. 3.

знать:

З 1	Устройство и применение геодезических приборов в соответствии с ФГОСами по специальности, перечисленными в табл. 3.
З 2	Способы и правила геодезических измерений в соответствии с ФГОСами по специальности перечисленными в табл. 3.
З 3	Правила трассирования и проектирования железных дорог, требования, предъявляемые к ним в соответствии с ФГОСами по специальности, перечисленными в табл. 3.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего –499 часов, в том числе:

максимальная учебная нагрузка –355 часов, включая:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка –246 часов,
- самостоятельная работа обучающегося –109 часов.
- учебной практики –144 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей учебной программы профессионального модуля является овладение обучающимися видами деятельности: проведение геодезических работ при изысканиях по реконструкции, проектированию, строительству и эксплуатации железных дорог, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Профессиональные компетенции
ПК 1.1	<i>Выполнять различные виды геодезических съемок в соответствии с текстом ФГОС СПО (п.5.2 и табл.3)</i>
ПК 1.2	<i>Обрабатывать материалы геодезических съемок в соответствии с текстом ФГОС СПО (п.5.2 и табл.3)</i>
ПК 1.3	<i>Производить разбивку на местности элементов железнодорожного пути и искусственных сооружений для строительства железных дорог в соответствии с текстом ФГОС СПО (п.5.2 и табл.3)</i>
ОК 1	<i>Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</i>
ОК 2	<i>Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</i>
ОК 3	<i>Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</i>
ОК 4	<i>Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</i>
ОК 5	<i>Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</i>
ОК 6	<i>Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</i>
ОК 7	<i>Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</i>
ОК 8	<i>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</i>
ОК 9	<i>Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</i>

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов), ч					Практика, ч	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>ПК 1.1, ПК 1.2</i>	<i>Раздел 1. Выполнение основных геодезических работ</i>	103	76	30	-	27	-	-	-
<i>ПК 1.3</i>	<i>Раздел 2. Проведение изысканий и проектирование железных дорог</i>	166	112	42		54		-	-
<i>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3</i>	<i>Раздел 3. Проектирование реконструкции железных дорог и дополнительных главных путей</i>	86	58	20	-	28	-	-	-
<i>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3</i>	Учебная практика, часов	144						144	-
	Всего:	499	246	92	-	109	-	144	-

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<i>Раздел ПМ 1.</i>	<i>Выполнение основных геодезических работ</i>	<i>103</i>	
<i>МДК 01.01 Технология геодезических работ</i>		<i>103</i>	
<i>Тема 1.1. Способы и производство геодезических работ</i>	<i>Содержание</i>	<i>22</i>	
	<p><i>Инженерно-геодезические опорные сети.</i> <i>Справочные данные об опорных геодезических сетях. Методы построения плановых геодезических сетей. Государственная геодезическая сеть (ГГС).</i> <i>Местные сети. Нивелирные сети. Центры, реперы, наружные знаки.</i> <i>Виды геодезических разбивочных работ:</i> <i>- геодезические работы при выносе проектов в натуру - основные положения;</i> <i>- построение проектного угла;</i> <i>- построение проектного расстояния;</i> <i>- вынос в натуру проектных отметок;</i> <i>- вынос в натуру отрезка линии заданного уклона;</i> <i>- разбивка плоскости заданного уклона.</i> <i>Способы разбивочных работ:</i> <i>- способ полярных координат;</i> <i>- способ угловых засечек;</i> <i>- способ линейных засечек;</i> <i>- способ створной и створно-линейной засечек;</i> <i>- способ прямоугольных координат;</i> <i>- способ бокового нивелирования.</i> <i>Общая технология разбивочных работ:</i> <i>- геодезическая подготовка проекта;</i> <i>- вынос в натуру главных и основных осей зданий и линейных сооружений;</i> <i>- закрепление осей сооружения.</i></p>	<i>16</i>	2
	<i>Лабораторные занятия</i>	-	
	<i>Практические занятия</i>	<i>6</i>	
	<i>1. Построение схем выноса в натуру проектных углов и длины линии</i>		

	2. Построение схем выноса в натуру проектных отметок 3. Построение схем выноса в натуру линий и плоскостей проектного уклона		
Тема 1.2. Геодезические работы при изысканиях, строительстве и эксплуатации железных дорог	Содержание	54	
	<p>Геодезические работы при изысканиях железных дорог.</p> <p>Полевые изыскательские работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прокладка теодолитно-нивелирного хода трассы; - понятие о трассировании линейных сооружений; - разбивка трасс; - разбивка пикетажа и съёмка полосы местности вдоль трассы; - измерение длин линий; - поперечники; - плановая привязка трассы; - страница пикетажного журнала, его ведение; - круговые и переходные кривые; - схема круговой и переходной кривых, вычисление пикетажного наименования главных точек круговых кривых; - нивелирование трассы и поперечников; - ведение журнала нивелирования, постраничный контроль; - составление схем нивелирования; - вычислительная обработка данных; - построение продольного профиля трассы и поперечников; <p>продольный профиль, проектирование по профилю.</p> <p>Восстановление дорожной трассы и детальная разбивка кривых. Восстановление трассы. Схема закрепления трассы. Разбивка основных элементов кривой. Детальная разбивка кривых.</p> <p>Разбивка земляного полотна дороги и геодезический контроль при его сооружении.</p> <p>Разбивка поперечников в насыпи, поперечников в выемках на ровной местности. Схема разбивки земляного полотна на косогоре методом ватерпасовки, разбивка теодолитом на косогоре.</p> <p>Разбивка и закрепление на местности малых искусственных сооружений.</p> <p>Разбивочные сети мостовых переходов. Разбивка опор и пролетных строений. Схемы разбивки и закрепления искусственных сооружений.</p> <p>Геодезические работы при укладке верхнего строения пути.</p> <p>Схема стрелочного перевода. Схема примыкания путей. Соединение параллельных путей.</p> <p>Нивелирование поверхности и вертикальная планировка площадки.</p> <p>Цель и способы нивелирования участков земной поверхности. Последовательность нивелирования. Обработка полевого материала. Составления плана в горизонталях. Графическое интерполирование для построения горизонталей.</p> <p>Разбивка путевого развития станции.</p> <p>Геодезические работы на строительной площадке железнодорожной</p>	30	2
			3

	<p>станции. <i>Геодезические работы при удлинении станционных путей. Разбивка стрелочного перевода. Натурная съемка сортировочных горок. Геодезические работы при текущем содержании, капитальном и среднем ремонте пути.</i></p> <p><i>Съемка и расчет существующих железнодорожных кривых. Съемка поперечных профилей земляного полотна существующей железной дороги. Нивелирование существующего пути.</i></p> <p><i>Охрана труда при производстве геодезических работ на железнодорожном транспорте.</i></p> <p><i>Общие требования по безопасному ведению съемочных работ. Правила санитарии и гигиены труда. Правила техники безопасности при полевых геодезических работах. Техника безопасности и охрана труда при производстве работ на железнодорожном транспорте.</i></p>		
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия	24	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Определение элементов кривых и пикетажных значений их главных точек.</i> 2. <i>Обработка журнала нивелирования трассы</i> 3. <i>Построение продольного профиля трассы</i> 4. <i>Проектирование по продольному профилю трассы</i> 5. <i>Детальная разбивка кривых с построением плана разбивки.</i> 6. <i>Построение поперечных профилей насыпей и выемок согласно рабочим отметкам и уклону местности</i> 7. <i>Составление схем закрепления трассы, разбивки и закрепления на местности малых искусственных сооружений</i> 8. <i>Обработка журнала нивелирования поверхности</i> 9. <i>Составление плана земляных масс</i> 10. <i>Построение продольного профиля существующего железнодорожного пути.</i> 11. <i>Построение поперечных профилей существующего железнодорожного пути</i> 		
	<p>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по разделу ПМ 1.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и специальных технических изданий (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).</i> 2. <i>Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических занятий, отчетов и подготовка к их защите.</i> 3. <i>Ознакомление с нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности.</i> 4. <i>Работа с картой в горизонталях.</i> 5. <i>Подготовка докладов, выступлений, рефератов.</i> 6. <i>Отслеживание материалов по проведению геодезических работ в сети Интернет.</i> 7. <i>Выполнение вычислительных и графических работ по изучаемым темам.</i> 	27	
	<p><i>Тематика домашних заданий:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Вычисление исходных дирекционных углов линий; решение прямой геодезической задачи.</i> 		

<p>2. Составление топографического плана участка местности.</p> <p>3. Решение задач по обработке результатов геометрического нивелирования.</p> <p>4. Составление профиля трассы железной дороги.</p> <p>5. Анализ социальных и экологических проблем при проектировании железнодорожной линии.</p> <p>6. Анализ особенностей проектирования железных дорог в различных климатических условиях.</p> <p>7. Знакомство с использованием спутниковых технологий в инженерной геодезии и в современных методами инженерных изысканий.</p>			
<p>Раздел ПМ 2.</p>	<p>Проведение изысканий и проектирование железных дорог</p>	<p>310</p>	
<p>МДК 01.02 Изыскания и проектирование железных дорог</p>		<p>166</p>	
<p>Тема 2.1. Технические изыскания и трассирование железных дорог</p>	<p>Содержание</p> <p>Понятие о железнодорожных изысканиях.</p> <p>Место и роль в системе знаний специалиста. Краткий обзор истории проектирования железных дорог в России. Роль отечественных ученых и инженеров путейцев в развитии мировой железнодорожной науки.</p> <p>Тяговые расчеты в проектировании железных дорог.</p> <p>Силы, действующие на поезд. Внешние силы, действующие на поезд: сила тяги, сила сопротивления движению поезда, тормозная сила поезда.</p> <p>Определение полных и удельных сил, основного и дополнительного сопротивлений движению поезда, основных сопротивлений локомотива и вагонов. Дополнительного сопротивления в кривой и при трогании с места.</p> <p>Расчет массы состава и длины поезда. Решение практических задач тяговых расчетов. Расчет массы состава и длины поезда. Вывод формулы для определения массы состава при установившемся и неустойчившемся движениях. Проверка массы состава по условию трогания с места, по длине приемо-отправочных путей. Порядок определения тормозной силы от действия тормозных колодок. Тормозного коэффициента. Зависимость характера движения поезда от суммарной величины сил, действующих на него. Режимы движения поезда: режим тяги. Режим холостого хода.</p> <p>Определение тормозного пути и допустимой скорости на уклоне.</p> <p>Определение скорости движения и времени хода поезда.</p> <p>Камеральное трассирование железнодорожных линий.</p> <p>Выбор направления трассы проектируемой железной дороги.</p> <p>Классификация участков трассы. Условия, определяющие выбор направления дороги. Виды ходов трассы. Виды ходов трассы по топографическим условиям и условиям использования руководящего уклона.</p> <p>Основные характеристики вариантов направлений. Трассирование на участках напряженного и вольного хода. Камеральное трассирование железных дорог. Прокладка магистрального хода. Определение шага трассирования. Технология трассирования по картам. Способы развития длины линии. Трассирование в долинах рек, на водоразделах, поперечно-водораздельными ходами. Значение показателей плана и профиля для оценки вариантов при их сравнении. Основные показатели трассы.</p>	<p>38</p> <p>24</p>	<p>3</p>

	<i>Классификация показателей вариантов железнодорожных линий, порядок их сравнения.</i>		
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия 1. Определение удельных сил сопротивления движению поезда 2. Определение массы и расчетной длины поезда 3. Выбор направления трассы, определение среднего естественного уклона и руководящего уклона по принятому направлению 4. Камеральное трассирование варианта железнодородной линии.	14	
Тема 2.2. Проектирование новых и реконструкция существующих железных дорог	Содержание Нормативная база и стадии проектирования железных дорог. Классификация железных дорог по нормам проектирования. Основные показатели работы железных дорог. Виды изысканий железных дорог. Экономическое обоснование инвестиций в строительство. Основные качественные показатели работы проектируемых железных дорог Проектирование плана и продольного профиля железных дорог. Элементы плана линии. Прямые и круговые кривые в плане. Рекомендуемые и допускаемые радиусы круговых кривых в плане. Максимальные скорости движения поездов в кривых, унифицированные значения кривых. Переходные кривые. Длины переходных кривых. Разбивка переходных кривых. Смежные кривые (зависимые). Определение длины строительной вставки между смежными кривыми. Размещение и проектирование отдельных пунктов. План и продольный профиль пути на отдельных пунктах. Схемы станций, разъездов и обгонных пунктов. Длина площадок станций, разъездов и обгонных пунктов. Элементы продольного профиля. Длина элементов. Виды уклонов профиля. Ограничивающие уклоны, уклоны проектирования Сопряжение элементов продольного профиля. Взаимное положение элементов плана и продольного профиля. Обеспечение безопасности и плавности движения поездов. Обеспечение в поездах допускаемых продольных сил и ускорений, пересечение железных дорог с другими путями сообщений. Взаимное положение элементов плана и продольного профиля. Предотвращение железнодорожного пути от размыва и затопления полотна. Обеспечение благоприятных условий продольного водоотвода. Требования к высоте насыпи у различных искусственных сооружений. Показатели плана и профиля проектируемой линии. Назначение водопропускных сооружений. Типы малых водопропускных сооружений. Виды стоков поверхностных вод. Основные характеристики водосборов (бассейна). Полный сток, интенсивность водоотдачи бассейна. Размещение искусственных сооружений по трассе, виды малых искусственных сооружений. Расчетные и наибольшие расходы.	74 46	2 3

	<p><i>Расчет стока с малых водосборов. Расчет стока с поверхностных вод и вывод формулы для определения расхода при полном стоке и с использованием коэффициента полноты стока. Расчет ливневого стока. Определение расхода воды повторяемостью один раз в сто лет и триста лет. Водопронусная способность и выбор отверстий труб и малых мостов. Водопронусная способность труб. Расчет отверстий малых искусственных сооружений. Порядок расчета отверстий мостов и труб. Выбор типов малых искусственных сооружений. Понятие минимальной высоты насыпи по конструктивному условию, определение наименьшей требуемой высоты насыпи искусственного сооружения по гидравлическому условию.</i></p> <p><i>Сравнение вариантов проектируемых железнодорожных линий. Показатели для оценки вариантов проектируемых линий. Общие принципы сравнения вариантов, сравнение основных вариантов по стоимостным и натурным показателям. Понятие «оптимальный вариант». Стадии проектирования и сравнение вариантов на каждой стадии. Оценка общей экономической эффективности проектных решений. Определение строительных показателей проектируемой железной дороги. Определение стоимости производства работ по строительству. Определение общей строительной стоимости варианта. Определение эксплуатационных расходов при сравнении варианта. Методика определения эксплуатационных расходов по статьям расходов, пропорциональных размерам движения и по содержанию эксплуатационных устройств. Выбор оптимального варианта.</i></p>		
	Лабораторные занятия	-	
	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проектирование плана линии. Подбор радиусов круговых кривых, разбивка пикетажа 2. Построение схематических продольных профилей 3. Размещение по трассе малых водопронусных искусственных сооружений 4. Определение основных геометрических характеристик бассейна водосборов искусственных сооружений 5. Выбор типов и определение размеров малых водопронусных искусственных сооружений 6. Проверка достаточности высоты насыпи у водопронусного искусственного сооружения 7. Определение строительной стоимости проектируемого участка новой железной дороги 8. Определение эксплуатационных расходов проектируемого участка новой железной дороги 9. Сравнение вариантов и выбор оптимального варианта трассы 	28	
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по разделу ПМ 2.		54	

<p>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и специальных технических изданий (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических занятий, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>3. Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности.</p> <p>4. Работа с картой в горизонталях.</p> <p>5. Подготовка докладов, выступлений, рефератов.</p> <p>6. Отслеживание материалов по проведению геодезических работ в сети Интернет.</p> <p>7. Выполнение вычислительных и графических работ по изучаемым темам</p> <p>Тематика домашних заданий:</p> <p>1. Вычисление исходных дирекционных углов линий; решение прямой геодезической задачи.</p> <p>2. Составление топографического плана участка местности.</p> <p>3. Решение задач по обработке результатов геометрического нивелирования.</p> <p>4. Составление профиля трассы железной дороги.</p> <p>5. Определение по топографическому плану основных геометрических характеристик бассейна водосбора.</p> <p>6. Решение инженерных задач на картах и планах (по заданию преподавателя).</p> <p>7. Построение утрированного продольного профиля реконструируемой железной дороги.</p> <p>8. Анализ социальных и экологических проблем региона при проектировании железнодорожной линии.</p> <p>9. Анализ особенностей проектирования железных дорог в различных климатических условиях.</p> <p>10. Знакомство с использованием спутниковых технологий в инженерной геодезии и современными методами инженерных изысканий</p>			
<p>Учебная практика УП.01.01 Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Тахеометрическая съемка участка местности – Разбивка и нивелирование трассы – Разбивка круговых кривых – Построение продольного профиля трассы с проектированием красной линии – Нивелирование площадки – Нивелирование существующего железнодорожного пути – Съемка железнодорожных кривых – Построение продольного и поперечных профилей существующей железнодорожной линии – Камеральная обработка материалов 		144	
<p>Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ Монтер пути</p> <ul style="list-style-type: none"> – Монтаж, демонтаж и ремонт конструкции верхнего строения пути – Ведение технической документации 		-	
Раздел 3.	Проектирование реконструкции железных дорог и дополнительных главных путей	86	

МДК 01.03 Проектирование реконструкции железных дорог и дополнительных главных путей			
Тема 3.1. Проектирование реконструкции железных дорог и дополнительных главных путей	<p>Содержание</p> <p><i>Основы реконструкции существующих железных дорог. Цели и задачи усиления (реконструкции) железных дорог. Усиление (реконструкция) железных дорог для повышения скоростей движения поездов. Мощность железных дорог и факторы, ее определяющие. Проект реконструкции. Исходные данные, состав проекта. Задание на проект. Перспективные размеры грузового и пассажирского движения. Полевые обследования для проектирования реконструкции железной дороги. Понятие о реперной системе. Определение координат точек деления плана относительно реперной системы. Съёмка продольного и поперечного профилей. Реконструктивные мероприятия. Мощность железных дорог и пути усиления мощности. Определение технического состояния, категории и основных параметров реконструируемой железной дороги. Расчет пропускной способности. Расчет провозной способности. Расчет массы состава. Ограничение весовой нормы. Определение весовой нормы на одном перегоне. Определение весовой нормы с учетом ограниченной скорости. Наличие пропускная и провозная способности. Графики анализа овладения перевозками. Схемы этапного усиления мощности и их сравнение. Назначение реконструкционных мероприятий. Расчет строительной стоимости реконструкции. Расчет эксплуатационных расходов. Расчеты экономически рационального срока реконструкции. Проектирование продольного профиля при реконструкции однопутных линий и строительстве вторых путей. Продольный профиль дополнительного главного пути. Проектирование продольного профиля второго пути. Основные задачи проектирования и нормы проектирования. Методика проектирования реконструкции продольного профиля. Утрированный продольный профиль и его проектирование. Поперечные профили при проектировании вторых путей. Основные задачи проектирования дополнительных главных путей. Проектирование вторых путей. Этапность сооружения второго пути. Выбор трассы дополнительного главного пути. План второго пути и перемена его сторонности относительно существующего. Сторонность дополнительного главного пути. Смещение оси пути (уширение междупутья) на прямых. Смещение оси пути с использованием одной из кривых. Смещение оси пути в пределах кривой. Расчет габаритного уширения междупутья в кривых участках пути. Поперечные профили земляного полотна при проектировании второго пути.</i></p>	58	3
		38	

	<p><i>Реконструкция поперечных профилей. Проектирование поперечных профилей второго пути.</i></p> <p><i>Проектирование реконструкции плана существующих железных дорог и плана второго пути.</i></p> <p><i>Реконструкция плана- цели и задачи. Ограничение скоростей по параметрам плана. Съёмка плана линии (метод И.В. Гоникберга, использование современных электронных геодезических приборов).</i></p> <p><i>Пересчет данных съёмки по методу стрел изгиба в прямоугольные координаты. Модели кривых плана. План дополнительного главного пути.</i></p> <p><i>Нормы проектирования. Методика проектирования реконструкции плана.</i></p> <p><i>Представление кривой в виде угловой диаграммы. Построение угловой диаграммы по стрелам и по координатам. Кривая в декартовых координатах. Расчет кривой в декартовых координатах. Расчет выправки сбитой кривой. Увеличение радиуса круговой кривой. Расчет изменения междупутья на прямой. Уширение междупутья на прямой. Расчет изменения междупутья в кривых. Удлинение прямой вставки между смежными кривыми.</i></p>		
	<p>Лабораторные занятия</p>	-	
	<p>Практические занятия</p> <p><i>1. Построение продольного профиля существующего железнодорожного пути</i></p> <p><i>2. Построение подробного продольного профиля по выбранному варианту</i></p> <p><i>3. Проектирование реконструкции продольного профиля существующей железной дороги методом утрированного профиля</i></p> <p><i>4. построение поперечного профиля земляного полотна при проектировании второго пути</i></p>	20	
	<p>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по разделу ПМ 3.</p> <p><i>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и специальных технических изданий (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</i></p> <p><i>2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических занятий, отчетов и подготовка к их защите.</i></p> <p><i>3. Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности.</i></p> <p><i>4. Работа с картой в горизонталях.</i></p> <p><i>5. Подготовка докладов, выступлений, рефератов:</i></p> <p><i>Подготовить доклад на тему: «Проектирование продольных и поперечных профилей второго пути».</i></p> <p><i>Подготовить сообщение на тему: «Расчеты капитальных вложений, эксплуатационных расходов и выбор стратегии овладения перевозками».</i></p> <p><i>Подготовить доклад на тему «Организация и содержание изыскательских работ».</i></p> <p><i>Подготовить доклад на тему: «Топографо-геодезические работы на изысканиях новых железных дорог».</i></p> <p><i>Подготовить доклад на тему: «Топографо-геодезические работы на изысканиях при реконструкции»</i></p>	28	

<p>существующих железных дорог».</p> <p>6. Отслеживание материалов по проведению геодезических работ в сети Интернет.</p> <p>7. Выполнить схемы: Увеличение прямой вставки между кривыми одного направления».</p> <p>8. Выполнить схему: «Увеличение радиуса кривой».</p> <p>9. Выполнить схему: «Увеличение прямой вставки между кривыми разного направления».</p> <p>10. Выполнить чертеж: «Утрированный продольный профиль».</p> <p>11. Выполнить чертеж: «Поперечный профиль земляного полотна».</p> <p>12. Выполнить график: «Графическое определение экономически рационального срока реконструкции».</p> <p>13. Выполнение вычислительных и графических работ по изучаемым темам.</p>		
Всего	499	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

Практические занятия проводятся с использованием активных и интерактивных форм обучения

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации профессионального модуля имеется кабинет: *«Изысканий и проектирования железных дорог», «Организации строительства и реконструкции железных дорог», «Технического обслуживания и ремонта дорог».*

Оборудование учебного кабинета: *«Изысканий и проектирования железных дорог», «Организации строительства и реконструкции железных дорог», «Технического обслуживания и ремонта дорог»: посадочные места по количеству обучающихся и рабочее место преподавателя, доска, комплект учебно-наглядных пособий и учебной литературы, геодезические приборы и измерительные средства: теодолиты: дальномер безотражательный лазерный Mini Meter MM30/30R производство Японии, теодолит оптический ТНЕО-080-А, нивелиры: автоматы ЗН-ЗКЛ, нивелир С41 2.5 мм автомат производство Японии, рулетка металлическая: РЗОУЗК-30 метровая, буссоль, транспортир, металлическая линейка, штативы, нивелирные рейки телескопические, отвесы, макеты и модели, натурные образцы: землемерная 20- ти метровая лента с комплектом шпилек, теодолит 2Т30П, нивелир Н-3.*

Технические средства обучения: *компьютер с лицензионным программным обеспечением, принтер, микрокалькуляторы, модем (спутниковая система)*

Учебно- наглядные пособия: Стенды: *«Подробный продольный профиль ж.д. линии», «Основные формы рельефа местности и их изображение горизонталями», Поверки и юстировки теодолита», «Теодолит 3Т5КП», «Способы съемки ситуации», «Геометрическое нивелирование», «Измерение расстояний мерными приборами», «Геодезические знаки», «Решение задач по плану с горизонталями», «Условные обозначения линейных сооружений», «Условные знаки топографических планов масштаба 1: 1000; 1: 500» «Основные нормативные требования», «Координаты точек на поверхности земли», «Рельефная топографическая учебная карта», «Топографическая карта масштаба 1: 25000», План границ землепользования ФГУП «Московская железная дорога» Смоленской области, Рославльского района, направление Аселье – Промышленная М 1: 2000».*

Плакаты: *комплект плакатов по разделу «Основы геодезии», комплект плакатов по разделу «Геометрическое нивелирование», комплект плакатов по разделу «Выполнение основных геодезических работ», комплект плакатов по разделу «Строительство и реконструкция железных дорог», комплект плакатов по разделу «Проведение изысканий и проектирование железных дорог».*

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основная учебная литература:

1. В.А. Копыленко Изыскания и проектирование железных дорог: учебник. – М.: ФГБУ ДПО «УМЦ по образованию на ж.д. транспорте», 2017.
2. М.И. Кисилев, Д.Ш. Михелев Геодезия: учебник для студентов сред. проф. Образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2017.

Дополнительная учебная литература:

1. Лиханова О.В., Химич Л.А. Организация и технология ремонта пути. – М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017.
2. Крейнис З.Л. Пособие монтеру пути 2-6 разряда. - М.: ООО «Издательский дом «Автограф»; Издательство «Маршрут», 2017

3. Технические условия на работы по реконструкции (модернизации) и ремонту железнодорожного пути. Утверждены распоряжением ОАО РЖД № 75 от 18.01.2013 с изменениями в редакции Распоряжений ОАО «РЖД» № 1445/р от 07.07.2020

4. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации». Утверждены Приказом Минтранса РФ от 21.12.2010 № 286, в редакции Приказов Минтранса РФ от 25.12.2015 № 164., 2017.

Интернет-ресурсы:

1. Сайт ОАО «РЖД»: www.rzd.ru
2. Сайт Министерства транспорта РФ: www.mintrans.ru
3. Standartgost.ru
4. [Ru. Wikipedia.org](http://Ru.Wikipedia.org)
5. Научно-техническая библиотека ПГУПС library.pgups.ru
6. Сайт журнала «Железнодорожный транспорт». Форма доступа: <http://www.zdt-magazine.ru/redact/redak.htm>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Рабочая учебная программа профессионального модуля обеспечивается учебно-методической документацией по разделу и МДК.

Реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (деловых и ролевых игр, разбор конкретных производственных ситуаций, тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Реализация рабочей учебной программы профессионального модуля обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Освоению профессионального модуля «ПМ.01 Проведение геодезических работ при изысканиях по реконструкции, проектированию, строительству и эксплуатации железных дорог» должно предшествовать изучение дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла, а так же общепрофессиональных дисциплин.

Реализация рабочей учебной программы профессионального модуля предусматривает проведение производственной практики (по профилю специальности), которая проводится концентрированно.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация ППССЗ по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<i>ПК1.1 Выполнять различные виды геодезических съемок</i>	<i>Точность и технологическая грамотность выполнения геодезических съемок при полевом трассировании, различных видах ремонта и эксплуатации пути</i>	<i>Текущий контроль в форме защиты практических занятий; Зачеты по учебной и производственной практике (по профилю специальности) по профессиональному модулю</i>
<i>ПК 1.2 Обрабатывать материалы геодезических съемок</i>	<i>Грамотное выполнение обработки материалов геодезических съемок, трассирование по картам, проектирование продольного и поперечного профилей, выбор оптимального варианта</i>	<i>Текущий контроль в форме защиты практических занятий; Зачеты по учебной и производственной практике (по профилю специальности) по профессиональному модулю</i>
<i>ПК 1.3 Производить разбивку на местности элементов железнодорожного пути и искусственных сооружений для строительства железных дорог</i>	<i>Точность и грамотность выполнения разбивочных работ, ведения геодезического контроля на различных этапах строительства и эксплуатации железных дорог</i>	<i>Текущий контроль в форме защиты практических занятий; Зачеты по учебной и производственной практике (по профилю специальности) по профессиональному модулю</i>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<i>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</i>	<i>демонстрация интереса к будущей профессии через: - участие студенческих олимпиадах, конференциях; - участие в проектной деятельности; - написание тематических рефератов, докладов; - портфолио обучающегося</i>	<i>наблюдение, мониторинг, оценка тематических рефератов, докладов, оценка содержания портфолио обучающегося</i>
<i>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</i>	<i>- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области устройства, надзора и технического состояния железнодорожного пути; - оценка эффективности и качество выполнения профессиональных задач</i>	<i>мониторинг и рейтинг выполнения различных видов работ в ходе учебных занятий и при прохождении учебной и производственной практики, оценка эффективности и качества выполнения учебных задач</i>
<i>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</i>	<i>- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области в вопросах диагностики пути ответственность за них</i>	<i>оценка выполнения практических работ</i>
<i>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</i>	<i>- осуществление эффективного поиска необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные при выполнении творческих заданий</i>	<i>оценка выполнения творческих заданий</i>

<i>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</i>	- оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ; - осуществление работы с использованием персонального компьютера, Интернет	наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях; оценка выполнения самостоятельной работы
<i>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</i>	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и руководителями практик в ходе обучения; - умение работать в группе; - наличие лидерских качеств; - участие в студенческом самоуправлении; - участие спортивно - и культурно-массовых мероприятиях	наблюдение за ролью студентов в группе; оценка содержания портфолио обучающегося
<i>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</i>	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и руководителями практик в ходе обучения; - умение работать в команде; - наличие лидерских качеств; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы;	наблюдение за ролью студентов в группе; мониторинг развития личностных и профессиональных качеств обучающегося; оценка содержания портфолио обучающегося
<i>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</i>	- самостоятельный, профессионально-ориентированный выбор тематики творческих и проектных работ (рефератов, докладов и т.п.); - составление резюме; - посещение дополнительных занятий; - уровень профессиональной зрелости; - видение собственной образовательной и профессиональной траектории	защита творческих, проектных работ; оценка работы обучающегося на дополнительных занятиях, оценка содержания портфолио обучающегося
<i>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</i>	- использование «элементов реальности» в работах студентов (рефератов, докладов и т.п.).	оценка работы обучающегося на семинарах, учебно-практических конференциях олимпиадах, конкурсах профессионального мастерства

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой.

Процент результативности (правильных ответов)	Количественная оценка индивидуальных образовательных достижений		
	балл (отметка)	вербальный аналог	Дихотомическая шкала
90 ÷ 100	5	отлично	«зачтено» («зачет»)
80 ÷ 89	4	хорошо	
70 ÷ 79	3	удовлетворительно	
менее 70	2	неудовлетворительно	«незачтено» («незачет»)
Не приступил к выполнению	2	неудовлетворительно	«незачтено» («незачет»)

Оценка качества освоения обучающегося МДК осуществляется в процессе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обучающихся проводится по всем видам аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся в на основе разработанных преподавателем оценочных материалов (контрольно-оценочных мероприятий – КОМ).

С этой целью по МДК разработан комплект оценочных средств, который является составной частью комплекта оценочных средств по модулю и фонда оценочных средств

по специальности в целом. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, с периодичностью оценивания - не менее чем за каждые восемь часов занятий, за счет учебного времени отведенного на освоение МДК, как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерные технологии.

Промежуточная аттестация оценивает результаты учебной деятельности обучающихся за семестр.

Формы промежуточной аттестация:

МДК 01.01 Технология геодезических работ- 4 семестр - Комплексный дифференцированный зачет;

МДК 01.02 Изыскания и проектирование железных дорог- 6 семестр- Дифференцированный зачет;

МДК 01.03 Проектирование реконструкции железных дорог и дополнительных главных путей - 8 семестр - Комплексный дифференцированный зачет;

УП 01.01 – 4 семестр - Дифференцированный зачет.

По результатам прохождения модуля проводится экзамен квалификационный в 8 семестре, для проведения которого разработан комплект оценочных средств, согласованный с представителем работодателя.

Лист согласования

Должность	ФИО	Дата согласования	Подпись
Первый проректор –проректор по учебной работе – Представитель руководства по качеству	Л.С. Блажко		
Начальник Управления по работе с филиалами	В.И. Сорокин		
Начальник Управления по качеству	В.А. Черняева		
Начальник Юридического управления	И.С. Мачеча		
Нормоконтроль	Д.А. Черепанова		

