ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения»
Институт перспективных транспортных технологий и
переподготовки кадров

СОГЛАСОВАНО:

Директор Института перспективных транспортных технологий и переподготовки кадров СГУПС

_____ А.И. Романенко

«27» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе СГУПС

_____ А.А. Новоселов

«28» июня 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Программа повышения квалификации

Инструментальная проверка и оформление плана и профиля железнодорожного пути

Новосибирск
2024

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Программа повышения квалификации «Инструментальная проверка и оформление плана и профиля железнодорожного пути» разработана на основании Лицензии № 2140, выданной СГУПС 17 мая 2016г., на осуществление образовательной деятельности (Приложение 1.4).

Программа разработана в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. № 499 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

Содержание программы соответствует нормам Трудового кодекса Российской Федерации, нормативным актам РФ.

При разработке программы учитывались квалификационные требования профессионального стандарта от 16 апреля 2024 г. № 204н «Специалист по надзору и контролю за соблюдением норм содержания объектов железнодорожной инфраструктуры» (зарегистрировано в Минюсте России 24 мая 2024 г. № 78263).

Вид профессиональной деятельности: деятельность по надзору за соблюдением и контролю соблюдения норм и допусков содержания объектов железнодорожной инфраструктуры, земляного полотна, его укрепительных, защитных и водоотводных сооружений.

Основная цель вида профессиональной деятельности: обеспечение содержания объектов железнодорожной инфраструктуры, земляного полотна, его укрепительных, защитных и водоотводных сооружений в состоянии, обеспечивающем безопасность движения поездов.

Обобщенная трудовая функция: выполнение работ по оценке соответствия технического состояния железнодорожного пути его проектному положению.

Код С. **Уровень квалификации** 6.

1.1 Цель реализации программы

Целью реализации программы является совершенствование имеющихся компетенций обучающихся, необходимых для инструментальной съемки, создания масштабного плана и продольного профиля железнодорожного пути.

Перечень профессиональных компетенций, совершенствующихся в результате обучения:

– способность выполнять работы по проведению инструментальной съемки плана и продольного профиля железнодорожного пути с оформлением технической документации;

– способность обрабатывать результаты инструментальной съемки плана и продольного профиля железнодорожного пути с построением продольного профиля железнодорожного пути с помощью специализированного программного обеспечения.

1.2 Планируемые результаты обучения

При изучении программы обучающиеся получают теоретические знания и практические умения в области проведения инструментальной съемки железнодорожного пути, контроля соответствия технических характеристик железнодорожного пути его проектному положению.

В результате освоения программы обучающиеся должны:

знать:

– нормативно-технические и руководящие документы по проведению инструментальной съемки железнодорожного пути;

– устройство и принцип работы инструментов, измерительных приборов, устройств, приспособлений, используемых при выполнении инструментальной съемки железнодорожного пути;

– технология проведения инструментальной съемки железнодорожного пути;

– порядок обработки материалов инструментальной съемки железнодорожного пути;

– порядок составления продольного профиля, схематического и масштабного планов железнодорожной станции;

– порядок работы со специализированным программным обеспечением для построения продольного профиля железнодорожного пути, схематического и масштабного планов железнодорожной станции;

уметь:

– пользоваться инструментом, измерительными приборами, устройствами, приспособлениями при проведении инструментальной съемки железнодорожного пути;

– обрабатывать результаты инструментальной съемки железнодорожного пути;

– пользоваться специализированным программным обеспечением, установленным на рабочем месте, при построении продольного профиля железнодорожного пути;

– выполнять построение продольного профиля железнодорожного пути, схематического и масштабного планов железнодорожной станции;

– оформлять техническую и отчетную документацию по результатам инструментальной съемки железнодорожного пути, в том числе в автоматизированной системе;

владеть:

– навыками оценивания соответствия технических характеристик железнодорожного пути его проектному положению и требованиям нормативно-технических и руководящих документов.

1.3 Категория обучающихся, требование к образованию

Программа повышения квалификации предназначена для инженерно-технических работников дистанций пути (инфраструктуры) и дистанции инженерных сооружений.

К освоению программы повышения квалификации допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

1.4 Форма, трудоёмкость обучения, срок освоения программы

Форма обучения: очная.

Трудоемкость обучения: 24 часа.

Срок освоения программы: 3 дня.

Режим занятий: не более 10 академических часов в день.

Лицам, успешно освоившим дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается **удостоверение о повышении квалификации** установленного образца.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план программы повышения квалификации

«Инструментальная проверка и оформление плана и профиля железнодорожного пути»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Трудо-ёмкость, (час)	В том числе:		Формы аттестации
			лекции	практические занятия	
1-й день					
1	**Инструментальная съемка продольных и поперечных профилей главных и станционных путей**	**8**	**8**		
1.1	Состав и содержание подготовительных работ	1	1		
1.2	Нивелирование. Способы нивелирования, методика, допуски, обработка журнала нивелирного хода	2	2		
1.3	Нивелирование железнодорожного пути для создания продольного профиля	2	2		
1.4	Нивелирование для создания поперечных профилей	2	2		
1.5	Методы создания продольных и поперечных профилей	1	1		
2-й день					
2	**Инструментальная съемка путей, устройств и сооружений для составления масштабного плана станции**	**8**		**8**	
2.1	Разбивочные работы. Съемка плана линии, кривых	4		4	
2.2	Измерение габаритов приближения строений	2		2	
2.3	Измерение плана линии электронным тахеометром	2		2	
3-й день					
3	**Самостоятельные практические работы по созданию и оформлению продольных и поперечных профилей**	**6**		**6**	
3.1	Создание продольных профилей главных и станционных путей. Оформление технической документации	4		4	
3.2	Создание и оформление поперечных профилей железнодорожного пути	2		2	
	Итоговая аттестация	**2**			2 зачет
	Итого часов по программе	**24**	**8**	**14**	**2**

2.2 Календарный учебный график

№ п/п	Наименование раздела	Трудоёмкость по учебным дням (Д), час.			Итого
		$Д_1$	$Д_2$	$Д_3$	
1	Инструментальная съемка продольных и поперечных профилей главных и станционных путей	8			**8**
2	Инструментальная съемка путей, устройств и сооружений для составления масштабного плана станции		8		**8**
3	Самостоятельные практические работы по созданию и оформлению продольных и поперечных профилей			6	**6**
	Итоговая аттестация (зачёт)			2	**2**
	Итого часов по программе	**8**	**8**	**8**	**24**

2.3 Рабочая программа

Раздел 1. Инструментальная съемка продольных и поперечных профилей главных и станционных путей

Тема 1.1 Состав и содержание подготовительных работ

Сбор информации, анализ проектной документации, геодезического обеспечения, включая опорную геодезическую сеть планово-высотное обоснование. Расчет предельной длины нивелирного хода, расчет точности, составление разбивочных чертежей, схем выноса точек и линий в натуру.

Тема 1.2 Нивелирование. Способы нивелирования, методика, допуски, обработка журнала нивелирного хода

Варианты геометрического нивелирования из середины, вынос х-точек через горизонт инструмента, примеры нивелирования. Расчет точности проложения нивелирного хода, оценка качества нивелирования с использованием нормативных требований. Нестандартные случаи нивелирования. Нивелирование без наличия реперов. Методика обработки журнала нивелирного хода.

Тема 1.3 Нивелирование железнодорожного пути для создания продольного профиля

Методика нивелирования железнодорожного пути для создания продольного профиля с учетом особенностей нивелирования железнодорожного пути, например в кривых. Закрепление точек в натуре. Требования к выполнению измерений, нормативные требования для выполнения нивелирования на перегонах и на станции. Методы тригонометрического нивелирования с использованием электронных тахеометров. Общие сведения по спутниковому нивелированию.

Тема 1.4 Нивелирование для создания поперечных профилей

Методика нивелирования для создания продольных профилей, требования для оформления и оценки качества нивелирования. Методика преобразования систем высот из геодезических в нормальную систему высот, например Балтийскую.

Тема 1.5 Методы создания продольных и поперечных профилей

Создание продольных и поперечных профилей с использованием программных комплексов «Профиль-1», «Профиль-2», «Curves».

Раздел 2. Инструментальная съемка путей, устройств и сооружений для составления масштабного плана станции

Тема 2.1 Разбивочные работы. Съемка плана линии, кривых

Методы разбивочных работ на железной дороге, закрепление пикетажа, съемка плана и высотных отметок, съемка кривых хордовым методом, съемка кривых координатными методами. Изучение теодолита. Проложение теодолитного хода.

Тема 2.2 Измерение габаритов приближения строений

Методы определения габаритов приближения строений по координатам и непосредственно в натуре, зависимость габаритов от радиуса кривых и возвышения рельса.

Тема 2.3 Измерение плана линии электронным тахеометром

Методика измерения электронным тахеометром плана и профиля железнодорожных путей, расчет по координатам стрел изгиба, параметров кривых, особенности создания масштабных планов с использованием ГИС.

Раздел 3. Самостоятельные практические работы по созданию и оформлению продольных и поперечных профилей

Тема 3.1 Создание продольных профилей главных и станционных путей

Порядок оформления технической документации по материалам съемки, созданных продольных профилей и масштабного плана. Выполнение натурных съемок железнодорожных путей, обработка данных, оценка качества работ, создание продольного профиля с использованием двух исходных реперов и по результатам проложения замкнутого хода. Работы выполняются на учебном полигоне СГУПС (территория СГУПС).

Тема 3.2 Создание и оформление поперечных профилей железнодорожного пути.

Натурная съемка поперечных профилей с использованием геометрического нивелирования, тригонометрического нивелирования. Создание и оформление поперечных профилей. Работы выполняются на учебном полигоне СГУПС (территория СГУПС).

2.4 Оценка качества освоения программы

2.4.1 Формы аттестации

Форма **итоговой** аттестации – **зачет** (компьютерное тестирование).

К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, освоившие дополнительную профессиональную программу повышения квалификации в полном объеме.

2.4.2 Оценочные материалы

Примеры тестовых заданий к итоговой аттестации

Вопрос 1. Геодезические угловые измерения на местности проводят с помощью…

а) теодолита

б) нивелира

в) транспортира

г) ватерпаса

Вопрос 2. Горизонтальный круг с нанесенными на его поверхности угломерными делениями называется…

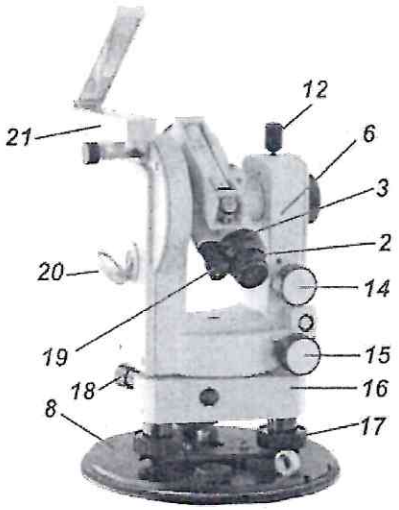
а) лимб

б) линейка

в) колонка

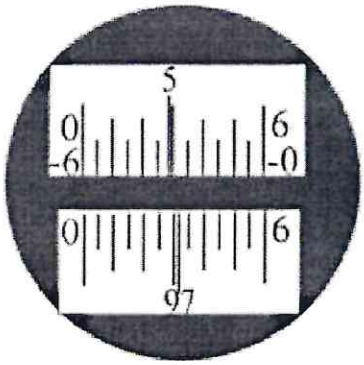
г) алидада

Вопрос 3. Цифрой 18 на рисунке обозначен:



а) наводящий винт горизонтального круга
б) наводящий винт зрительной трубы
в) наводящий винт алидады
г) подъемный винт теодолита

Вопрос 4. Отсчет по лимбам горизонтального круга (ГК) и вертикального (ВК) теодолита 2Т30Псоставляет…



а) ГК 97° 32’; ВК 5° 29’
б) ГК 97° 27’; ВК 5° 19’
в) ГК 97° 46’; ВК 5° 22’
г) ГК 97° 02’; ВК -5° 32’

Вопрос 5. Биссектор на сетки нитей служит для…
а) повышения точности визирования
б) повышения эстетического качества прибора
в) повышения точности отсчета
г) повышения точности вычислений

Вопрос 6. Визирной осью зрительной трубы называется…
а) линия, проходящая через центр сетки нитей и оптический центр объектива
б) линия, проходящая через коллиматорный визир и визирную цель
в) линия, проходящая через центр горизонтального лимба и визирную цель
г) горизонтальная ось вращения зрительной трубы теодолита

Вопрос 7. Длина отрезка на местности составляет 145,84 м; при этом на плане масштаба 1:2000 егодлина равна:
а) 7,29 см

б) 72,9 см
в) 0,729 см
г) 14,58 см

Полный перечень тестовых заданий к итоговой аттестации находится в электронном курсе программы на электронном образовательном ресурсе ИПТТиПК СГУПС (sdo.stu.ru).

2.4.3 Критерии оценки

Критерии оценки итоговой аттестации

Оценивание результатов теста производится по следующей системе:

«**зачтено**» получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют 60 % и более от общего количества вопросов;

«**не зачтено**» получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют менее 60 % от общего количества вопросов.

2.4.4 Методические материалы

1) «Положение о порядке проведения итоговой аттестации по дополнительным профессиональным программам обучающихся в ИПТТиПК».

2) Инструкция по заполнению и обработке анкеты слушателя ИПТТиПК СГУПС (применяется для анализа удовлетворенности требований потребителей (слушателей, заказчиков, преподавателей и персонала) к организации и качеству обучения).

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

3.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативно-технические документы, учебники и учебные пособия, доступ к сетям Интернет.

Литература

1. Методические указания по составлению продольных профилей станционных путей и перегонов : утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 17.12.2008 г. № ЦПТ-54/26. Москва. 2008. – 47 с. Ссылка на методические указания (дата обращения 24.06.24)

2. Методические указания по составлению масштабных планов железнодорожных станций: утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 17.12.2008 г. № ЦПТ-54/27. Москва. 2008. – 39 с. Ссылка на методические указания (дата обращения 24.06.24)

3. Инженерная геодезия : учеб. для вузов по спец. «Автомоб. дороги и аэродромы», «Мосты и трансп. тоннели» направления «Строительство» / Г.А. Федотов. - 2-е изд., испр. - Москва : Высш. шк., 2004. – 463 с. Ссылка на учебник в НТБ СГУПС

4. Инженерная геодезия : учеб.пособие / В.С. Редьков; ред. Ю.А. Марин ; Сиб. гос.ун-т путей сообщ. - Новосибирск: СГУПС, 2007. – 148 с. Ссылка на пособие в НТБ СГУПС

5. Решение инженерно-геодезических задач: учеб.-метод. пособие / В.Д. Астраханцев, В.М. Жидов, М.Н. Барсук. - Новосибирск : СГУПС, 2023. - 50 с. Ссылка на пособие в НТБ СГУПС

6. Камеральная обработка результатов геодезических измерений: учеб.-метод. пособие / В.Д. Астраханцев, В.М. Жидов, О.Н. Лыско. – Новосибирск: Изд-во СГУПСа, 2018. – 61 с. Ссылка на пособие в НТБ СГУПС

7. Инженерная геодезия и геоинформатика/ М.Я. Брынь и др.; ред. С.И. Матвеев. – 2012. - 484 с. Ссылка на учебник в НТБ СГУПС

8. Громов, А. Д. Современные методы геодезических работ : учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / А. Д. Громов, А. А. Бондаренко. - М. : Учеб.-метод. центр по образованию на ж.-д. трансп., 2014. – 139 с. Ссылка на пособие в НТБ СГУПС

9. Работа со спутниковой аппаратурой позиционирования на примере TRIMBLE R3. Метод. указания к выполнению лаб. раб. Составитель В.М. Жидов, О.В. Ковалева, А.В. Андреев, Новосибирск: СГУПС, 2012. – 40 с. Ссылка на методические указания в НТБ СГУПС

10. Работа с электронным тахеометром FOCUS 4. Метод. указания к выполнению лаб. раб. Составитель В.М. Жидов, О.В. Ковалева, Новосибирск: СГУПС, 2011. – 22 с. Ссылка на методические указания в НТБ СГУПС

3.2 Материально-техническое оснащение

При проведении лекционных и практических занятий используется аудиторный фонд ИПТТиПК и кафедры «Инженерная геодезия». Аудитории для проведения лекционных и практических занятий оборудованы компьютером, мультимедийным проектором, экраном, доской или флипчартом.

При проведении практических занятий в учебных целях используется геодезическое оборудование: нивелиры и нивелирные рейки, теодолиты, тахеометры, геодезические вешки, спутниковая аппаратура позиционирования ГНСС, программные комплексы.

3.3 Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается профессорско-преподавательским составом кафедры «Инженерная геодезия», а также сотрудниками НИЛ «Диагностика дорожных одежд и земляного полотна» СГУПС.

РАЗРАБОТЧИКИ ПРОГРАММЫ

Программа разработана:

Зав. кафедрой «Инженерная геодезия»
докт. техн. наук, профессор _____ В.В. Щербаков

Программу согласовали:

Зам. директора по учебно-организационной работе –
нач. учебно-организационного отдела ИПТТиПК _____ О.А. Савочкина