

Кировское областное государственное профессиональное  
образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский многопрофильный техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор КОГПОБУ КМПТ  
О.Е. Храмцов  
\_\_\_\_\_ 2022 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ, СЛУЖАЩИХ**

**«Цифровые технологии в землеустройстве  
(с учетом стандарта Ворлдскиллс)»**

**Компетенция «Геопространственные технологии»  
(72 часа)**

г. Киров,  
2022 г.

Рассмотрено и одобрено  
на заседании учебно-методического совета  
Протокол № 1 от «31» августа 2022 г.  
Председатель УМС

 / Гиберт Е.В. /

Автор

 / Сунцов И.В. / мастер п/о  
КОРПОБУ «Кировский многопрофильный  
техникум».

«30» 08 2022 г.

## СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

### Введение

1. Цели реализации программы
2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения
3. Требования к результатам освоения программы
4. Содержание программы
5. Календарный учебный график (порядок освоения модулей)
6. Организационно-педагогические условия реализации программы
7. Оценка качества освоения программы

## Введение

Геодезисты — это специалисты, которые обладают практическими навыками для профессионального выполнения работ. Для достижения соответствия качественным требованиям, геодезисты должны применять необходимые знания и умения при производстве геодезических работ в строительстве, при планировке и застройке городов, геодезических работ на промышленных площадках, при проектировании и строительстве гидротехнических сооружений, при строительстве тоннелей и подземных сооружений, высокоточных инженерно-геодезических работ при строительстве и эксплуатации сооружений, геодезических работ для земельного кадастра, при организации инженерно-геодезических работ и безопасности жизнедеятельности и т.д.

Геодезисты должны, владеть технологией выполнения работ при инженерно-геодезических изысканиях, выполнять автоматизированную съемку с использованием электронных тахеометров и спутниковых измерений, уметь работать с наземными лазерными сканерами, обрабатывать результаты лазерного сканирования в специализированных настольных программных комплексах, уметь выполнять топографическую съемку с использованием беспилотных авиационных систем, владеть комплексными автоматизированными технологиями КРЕДО, оформлять проектную документацию с использованием компьютерных систем.

Место и перспективы компетенции в современной экономике страны, мира

Геодезия занимает неотъемлемую часть в современном мире, ни одна страна, город не может произвести точный расчет при строительстве здания или сооружения, а также строительстве и реконструкции дорог без геодезии. Перспектива развития геодезии большая, потому что все развивающиеся города, страны строятся, а дороги помогают проложить путь и без высокоточных технологий это невозможно. Также геодезия обеспечивает вынос границ участка для определения точной его площади, что помогает вести налогообложение земельного участка и контроль использования земель. Геодезия не стоит на месте так как на данный момент существует много различного современного геодезического оборудования для облегчения проведения работ и любое современное предприятие не обходится без него.

Ключевые навыки и знания для овладения компетенцией

- знание основ о поверхности земли; - владение калькулятором.

Интересные факты о компетенции

Геодезия является одной из древнейших наук о Земле, Название «геодезия» впервые употребил Аристотель. Первую попытку вычислить размеры Земли предпринял Эратосфен в III веке до н. э. и до сих пор геодезия является неотъемлемой частью жизни, которая применяется в перспективных областях: строительство, реконструкция зданий и сооружений и т.п.

## 1. Цели реализации программы

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, с учетом спецификации стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Геодезия».

## 2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

### 2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации

№ п /	Содержание совершенствуемой или вновь формируемой компетенции
1	Выполнять инженерно-геодезические работы с использованием современного геодезического оборудования
2	Обрабатывать результаты инженерно-геодезических изысканий в современных программных средах
3	Работать на современных геодезических приборах.

Программа разработана в соответствии с:

- спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Геодезия»;

профессиональным стандартом «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий» (утвержден приказом Минтруда России от 25 декабря 2018 г. №841н);

К освоению программы допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

### 2. Требования к результатам освоения программы

В результате освоения дополнительной профессиональной программы у слушателя должны быть сформированы компетенции, в соответствии с разделом 2.1. программы.

В результате освоения программы слушатель должен **знать**: нормативные правовые акты, регламентирующие производство геодезических измерений при развитии плановых геодезических сетей;

- методы и способы построения геодезических сетей, определения координат отдельных пунктов;

- принципы действия и устройство приборов и инструментов для угловых наблюдений и линейных измерений;

- технологии производства угловых наблюдений и линейных измерений;

- теорию и технологии математической обработки угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте);

- компьютерные технологии обработки материалов топографических съемок;

- требования охраны труда при производстве геодезических работ. **уметь**:

- производить геодезические работы с соблюдением

требований охраны труда;

- использовать программное обеспечение для создания в электронном виде инженерных топографических планов и моделей местности для информационных систем обеспечения градостроительной деятельности геодезической информацией;

- осуществлять полевой и камеральный контроль выполнения инженерногеодезических работ;

- пользоваться геодезическими приборами.

### 3. Содержание программы

Категория слушателей: лица в возрасте 50-ти лет и старше, лица предпенсионного возраста, имеющие среднее профессиональное образование и (или) высшее образование.

Трудоемкость обучения: 72 академических часа.

Форма обучения: очная.

#### 3.1. Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, ак.час.	В том числе			промежут. и итог, контроль	Форма контроля
			лекции	практ. занятия			
1	2	3	4	5	6	7	

1.	Модуль 1. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Геодезия». Разделы спецификации	2	2	-	-	
2.	Модуль 2. Требования охраны труда и техники безопасности	4	2	2	-	-
3.	Модуль 3. Камеральные и полевые геодезические работы при выполнении проекта вертикальной планировки	31	8	23		-
4.	Модуль 4. Обработка материалов инженерно-геодезических изысканий в офисном программном обеспечении	30	8	22	-	-
6.	Итоговая аттестация (демонстрационный экзамен)	5	-	-	5	ДЭ
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>20</b>	<b>47</b>	<b>5</b>	

3.

### 3.2. Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, ак. час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	промежут. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1.	<b>Модуль 1. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Геодезия». Разделы спецификации</b>	2	2	-	—	-

1.1	Актуальное техническое описание по компетенции. Спецификация стандарта Ворлдскиллс по компетенции	2	2	-	-	-
<b>2.</b>	<b>Модуль 2. Требования охраны труда и техники безопасности</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	-
2.1	Требования охраны труда и техники безопасности	2	2	-	-	-
2.2	Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции	2	-	2	-	-
<b>3.</b>	<b>Модуль 3. Камеральные и полевые геодезические работы при выполнении проекта вертикальной планировки</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	-	-
3.1	Устройство и принципы работы оптических и электронных приборов	6	2	4	-	-
3.2	Геодезические измерения	4	2	2	-	-
3.3	Выполнение проекта вертикальной планировки	7	2	5	-	-
3.4	Полевые геодезические работы при выполнении проекта вертикальной планировки	14	2	12	-	-

4.	<b>Модуль 4. Обработка материалов инженерно-геодезических изысканий в офисном программном обеспечении</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	-	-
4.1	Изучение интерфейса программы CREDO DAT Professional	8	2	6	-	-
4.2	Обработка полевых измерений	10	4	6	-	-
4.3	Импорт растра и его привязка	2	-	2	-	-
4.4	Проектирование объектов	6	2	4	-	-
4.5	Экспорт результатов	2	-	2	-	-
<b>5.</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>ДЭ</b>
5.1	Демонстрационный экзамен по компетенции	5	-	-	5	ДЭ
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>20</b>	<b>47</b>	<b>5</b>	

3.3.

### 3.3. Учебная программа

**Модуль 1. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскилле по компетенции «Геодезия». Разделы спецификации**

**Тема 1.1. Актуальное техническое описание по компетенции. Спецификация стандарта Ворлдскиллс по компетенции**

Лекция. Актуальное техническое описание по компетенции. Спецификация стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Геодезия».

**Модуль 2. Требования охраны труда и техники безопасности.**

**Тема 2.1 Требования охраны труда и техники безопасности**

Лекция. Требования охраны труда и техники безопасности

**Тема 2.2 Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции**

Практическое занятие. Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции «Геодезия»

**Модуль 3. Камеральные и полевые геодезические работы при выполнении проекта вертикальной планировки.**

**Тема 3.1 Устройство и принципы работы оптических и электронных приборов.**

Изучение интерфейса электронного тахеометра, устройства, принципа работы, выполнение проверок. Изучение оптического нивелира, устройства, принципа работы, выполнение проверок.

Лекции. Устройство электронного тахеометра. Установка тахеометра в рабочее положение.

Интерфейс прибора. Устройство вехи с отражателем. Устройство оптического нивелира, нивелирной рейки.

Практические занятия. Изучение геодезических приборов. Установка тахеометра в рабочее положение, выполнение поверок. Выполнение измерений с помощью тахеометра и вехи с отражателем. Установка нивелира в рабочее положение, снятие отсчетов по рейке.

### **Тема 3.2 Геодезические измерения.**

Виды измерений. Государственные и съемочные геодезические сети. Топографическая съемка. Методы нивелирования.

Лекции. Виды измерений. Плановые и высотные геодезические сети. Знаки для закрепления геодезических сетей. Плановое и высотное съемочное обоснование. Методы нивелирования (геометрического и тригонометрического).

Практические занятия. Изучение топографического плана геодезического полигона. Рекогносцировка на местности. Решение инженерных геодезических задач. Определение горизонта инструмента, абсолютных отметок вершин квадратов. Определение превышений с помощью оптического нивелира. Измерение горизонтального и вертикального угла с помощью электронного тахеометра.

### **Тема 3.3 Выполнение проекта вертикальной планировки**

Создание проекта в электронном тахеометре. Внесение в проект электронного тахеометра прямоугольных координат исходных пунктов планового обоснования. Импорт в проект электронного тахеометра текстового файла с USB - носителя.

Лекция. Последовательность выполнения проекта вертикальной планировки.

Практическое занятие. Работа с интерфейсом электронного тахеометра - создание проекта, внесение прямоугольных координат и пунктов ПВО, импорт и экспорт с USB - носителя.

### **Тема 3.4 Полевые геодезические работы при выполнении проекта вертикальной планировки.**

Изучение технологии геодезических разбивочных работ. Последовательность работы с электронным тахеометром, вынос в натуру проектов. Определение координат станции методом обратной засечки на два опорных пункта с помощью электронного тахеометра, вехи с отражателем. Определение методом тригонометрического нивелирования абсолютных отметок вершин квадратов с помощью электронного тахеометра и вехи с отражателем. Определение методом геометрического нивелирования абсолютных отметок вершин квадратов с помощью оптического нивелира и рейки. Оформление журнала нивелирования.

Лекция. Вынос проектных углов и отметок. Способы геодезических разбивочных работ.

Практические занятия: Вынос проекта в натуру методом обратной засечки. Закрепление точек на местности. Измерение высотных отметок методом геометрического нивелирования с помощью оптического нивелира. Измерение высотных отметок методом тригонометрического нивелирования с помощью электронного тахеометра. Оформление результатов полевых работ в журнале нивелирования в соответствии с нормативными требованиями.

## **Модуль 4. Обработка материалов инженерно - геодезических изысканий в офисном программном обеспечении**

### **Тема 4.1 Изучение интерфейса программы CREDO DAT Professional**

Изучение интерфейса программы CREDO. Полевое кодирование топографических объектов для создания цифровых планов местности в офисном программном обеспечении. Лекции. Общие сведения о программе CREDO DAT Professional. Интерфейс программы. Особенности работы в программе CREDO DAT Professional. Изучение классификатора топографических объектов.

Практические занятия. Работа в программе - изучение интерфейса, меню, панелей инструментов. Создание классификаторов проекта.

### **Тема 4.2 Обработка полевых измерений**

Свойства проекта в программе. Уравнивание измерений. Вычисление СКО для конечных

точек «висячих ходов». Формирование ведомостей.

Лекции. Исходные данные. Обработка данных. Уравнивание планового и высотного геодезических обоснований. Управление общими ресурсами. Создание выходных элементов.

Практические занятия. Создание проекта в программе CREDO DAT Professional. Импорт файла в проект с электронного тахеометра. Создание свойств проекта. Выполнение уравниваний измерений. Вычисление СКО для конечных точек «висячих ходов». Формирование ведомостей: характеристики теодолитных ходов, оценки точности положения пунктов.

#### **Тема 4.3 Импорт растра и его привязка**

Импорт растровой подложки. Привязка растра.

Практические занятия. Выполнение импорта растровой подложки в проект и привязка растра.

#### **Тема 4.4 Проектирование объектов**

Создание линейных и площадных объектов. Вычисление проектных отметок с учетом уклона местности. Расчет элементов для выноса в натуру способом полярных координат. Лекции. Проектирование объектов в программе CREDO DAT Professional. Метод вычисления проектных отметок с учетом продольного и поперечного уклонов местности. Практические занятия. Проектирование площадки автостоянки в программе по заданию. Вычисление проектных уклонов. Расчет элементов для выноса в натуру способом полярных координат от ближайших пунктов теодолитного хода. Формирование ведомости уклонов.

#### **Тема 4.5 Экспорт результатов**

Экспорт координат и проектных высот точек проекта в текстовый формат для выноса в натуру. Экспорт текстовых файлов в тахеометр.

Практические занятия. Выполнение экспорта координат и проектных высот точек, необходимых для выноса проекта в натуру, в текстовый формат. Экспорт, полученного текстового файла в тахеометр.

#### 4. Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (недели)	Наименование модуля
1 неделя	Модуль 1. Название
2 неделя	
	Итоговая аттестация

^Точный порядок реализации модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий.

#### 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

##### 4.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, флипчарт
Лаборатория, компьютерный класс	Лабораторные и практические занятия, тестирование, демонстрационный экзамен	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы - в соответствии с инфраструктурным листом по компетенции Ворлдскиллс

##### 4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

- техническое описание компетенции;
- комплект оценочной документации по компетенции;
- печатные раздаточные материалы для слушателей;
- учебные пособия, изданных по отдельным разделам программы;
- профильная литература;
- отраслевые и другие нормативные документы;
- электронные ресурсы и т.д.

официальный сайт оператора международного некоммерческого движения WorldSkills International - Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» (электронный ресурс) режим доступа: <https://worldskills.ru>;

- единая система актуальных требований Ворлдскиллс (электронный ресурс) режим доступа: <https://esat.worldskills.ru>.

##### 4.3. Кадровые условия реализации программы

Количество ППС (физических лиц), привлеченных для реализации программы \_\_\_ чел. Из них:

- Сертифицированных экспертов Ворлдскиллс по соответствующей компетенции

чел.

- Сертифицированных экспертов-мастеров Ворлдскиллс по соответствующей компетенции \_ чел.

- Экспертов с правом проведения чемпионата по стандартам Ворлдскиллс по соответствующей компетенции \_\_ чел.

- Экспертов с правом оценки демонстрационного экзамена по стандартам

Ворлдскиллс чел.

Данные ППС, привлеченных для реализации программы			
№ п/п	ФИО	Статус в экспертном сообществе Ворлдскиллс с указанием компетенции	Должность, наименование организации

### 5. Оценка качества освоения программы

Итоговая аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена.

Для итоговой аттестации используется Комплект оценочной документации (КОД) № 1.2. по компетенции «Геодезия».