

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
«ТЮМЕНСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ГАПОУ ТО «ТКПСТ»)

СОГЛАСОВАНО

Директор
ООО «Инжстройкомплекс»

УТВЕРЖДЕНО

Директор Государственного
автономного профессионального
образовательного учреждения
Тюменской области «Тюменский
колледж производственных и
социальных технологий»



С.В. Басов

подпись

« 15 » 20 21 г.



Шпак Т.Е.

подпись

« 05 » 20 21 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

«ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ»

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ»

1. Цели реализации программы

Программа повышения квалификации направлена на обучение лиц, имеющих и (или) получающих среднее профессиональное и (или) высшее образование, различного возраста для совершенствования и (или) получения новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами.

2. Требования к результатам повышения квалификации. Планируемые результаты повышения квалификации.

2.1. Характеристика новой компетенции, трудовых функций и (или) уровней квалификации.

Программа предназначена для совершенствования и (или) получения новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации и разработана в соответствии с:

- профессиональным стандартом 10.002 «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2018 года N 841н)

- спецификацией стандарта компетенции «Геопространственные технологии»

Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения и социального развития РФ.

2.2. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы

Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы - удостоверение о повышении квалификации (для лиц, имеющих профессиональное образование), сертификат (для лиц, не имеющих профессиональное образование).

2.3. Требования к результатам освоения программы

В результате освоения программы слушатель должен:

Знать:

3-1 методику создания чертежей в офисном программном обеспечении;

3-2 современные технологии и методы топографо-геодезических работ;

3-3 устройство и принципы работы различного геодезического оборудования.

3-4 принципы действия, устройство и методики поверки приборов и инструментов для геометрического нивелирования;

3-5 компьютерные технологии обработки материалов топографических съемок и съемок подземных коммуникаций и сооружений в полевых условиях;

3-6 программное обеспечение создания инженерных топографических планов и математических моделей местности в электронном виде для информационных систем обеспечения градостроительной деятельности.

Уметь:

У-1 читать топографический план, определять прямоугольные координаты в офисном программном обеспечении;

У-2 импортировать данные с электронного тахеометра и экспортировать результаты в офисное программное обеспечение;

У-3 обрабатывать полевые геодезические измерения в офисном программном обеспечении;

У-4 выполнять разбивочные работы с использованием геодезического оборудования;

У-5 выполнять поверки геодезических приборов;

У-6 выполнять наблюдения на станции оптическим (электронным) нивелиром;

У-7 применять методики и программное обеспечение уравнивания геодезических и нивелирных сетей;

У-8 оценивать точность определения планового и высотного положения геодезических пунктов по материалам уравнивания;

У-9 использовать программное обеспечение для создания в электронном виде инженерных топографических планов и моделей местности для информационных систем обеспечения градостроительной деятельности геодезической информацией;

У-10 осуществлять полевой и камеральный контроль выполнения инженерно-геодезических работ.

Владеть трудовыми действиями (ТД):

ТД 1 Наблюдения на оптическом (электронном) нивелире.

ТД 2 Полевая обработка материалов топографических съемок и съемок подземных коммуникаций и сооружений.

ТД 3 Уравнивание пространственных координат отдельных пунктов и пунктов опорных геодезических сетей, полученных с использованием спутниковой аппаратуры.

ТД 4 Уравнивание нивелирных ходов, систем ходов, контроль точности их построения.

ТД 5 Создание электронных инженерных планов и цифровых математических моделей местности для информационных систем обеспечения градостроительной деятельности геодезической информацией.

ТД 6 Подготовка материалов для составления отчета по инженерно-геодезическим работам.

Содержание программы

Категория слушателей: взрослое население, имеющее и (или) получающее среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Трудоемкость обучения: 72 ак. часа.

Форма обучения: очная

3.1. Учебный план

| № | Наименование разделов | Всего, академических часов | В том числе | | | Промежуточный и итоговый контроль | Консультации |
|----|--|----------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------|--------------|
| | | | Теоретические занятия | Практические занятия | Лабораторные занятия | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. | Раздел 1. Производство инженерно-геодезических работ при строительстве инженерных сооружений | 38 | 12 | 10 | 16 | – | – |
| 2. | Раздел 2. Обработка материалов инженерно-геодезических изысканий в офисном программном обеспечении КРЕДО | 30 | 6 | 24 | – | – | – |
| | Зачет | 4 | – | – | – | 4 | – |
| | ИТОГО: | 72 | 18 | 34 | 16 | 4 | – |

3.2. Учебно-тематический план

| № | Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия | Объем часов (аудиторно) | Формируемые умения/ знания/ ТД | |
|-----|---|---|---|--------------------------------|------------------|
| 1. | Раздел 1. Производство инженерно-геодезических работ при строительстве инженерных сооружений | | 38 | | |
| 1.1 | Тема 1.1 Геодезические разбивочные работы | Содержание | 4 | 3-2, 3-3 | |
| | | Геодезическая разбивочная основа на строительной площадке | | | |
| | | Этапы разбивочных работ | | | |
| | | Основные элементы разбивочных работ | | | |
| | | Способы разбивочных работ | | | |
| | | Точность геодезических работ | | | |
| 1.2 | Тема 1.2. Приборы, применяемые при разбивочных работах. Тахеометры Leica | Содержание | 4 | 3-3, 3-4 | |
| | | Электронный тахеометр Leica TS07. Устройство | | | |
| | | Роботизированный тахеометр Leica TS16. Устройство | | | |
| | | Приемник спутниковый геодезический Leica GS16 база. Устройство. Принцип работы | | | |
| | | Приемник спутниковый геодезический Leica GS16 ровер. Устройство. Принцип работы | | | |
| | | Нивелир Bosh. Устройство | | | |
| | | | Лабораторное занятие 1 | 2 | У-5 ТД 2 |
| | | | Поверки и юстировки электронного тахеометра Leica TS07 | | |
| | | | Лабораторное занятие 2 | 2 | У-2, У-5 ТД 6 |
| | | | Приведение электронного тахеометра в рабочее положение. Способы ориентирования электронного тахеометра. Импорт и экспорт данных | | |
| | | | Лабораторное занятие 3 | 2 | У-5 ТД 6 |
| | | | Поверки и юстировки роботизированного тахеометра Leica TS16 | | |
| | Лабораторное занятие 4 | 2 | У-2, У-5 ТД 6 | | |
| | Приведение роботизированного тахеометра Leica TS16 в рабочее положение. Способы ориентирования роботизированного тахеометра Leica TS16. Импорт и экспорт данных | | | | |
| | Лабораторное занятие 5 | 2 | У-2, У-5 | | |

| | | | | |
|-----|--|---|-----------|-----------------------------------|
| | | Приведение спутникового оборудования GNNS Leica GS16 база и Leica GS16 ровер в рабочее положение. Импорт и экспорт данных | | ТД 6 |
| | | Лабораторное занятие 6 | 2 | У-4, У-5 ТД 6 |
| | | Поверки и юстировки нивелира Bosh. Приведение в рабочее положение. Взятие отсчёта по нивелирной рейки | | |
| 1.3 | Тема 1.3 Нивелирование поверхности по квадратам | Содержание | 4 | 3-1, 3-2, 3-3 |
| | | Полевые работы при нивелировании по квадратам | | |
| | | Камеральные работы при нивелировании по квадратам | | |
| | | Практическое занятие 1 | 2 | У-1, У-3, ТД 6 |
| | | Составление проекта вертикальной планировки в программе AUTOCAD. Проектирование сетки квадратов на существующем топографическом плане в программе AUTOCAD | | |
| | | Лабораторное занятие 7 | 2 | У-4 ТД 2 |
| | | Вынос сетки квадратов на местности электронным тахеометром Leica TS16 | | |
| | | Лабораторное занятие 8 | 2 | У-6 ТД 1, ТД 2 |
| | | Нивелирование вершин квадратов нивелиром Bosh | | |
| | | Практическое занятие 2 | 4 | У-3 ТД 6 |
| | | Составление чертежа картограммы земляных работ в программе AUTOCAD | | |
| | | Практическое занятие 3 | 4 | У-3 ТД 6 |
| | | Составление ведомости объемов земляных работ в программе AUTOCAD | | |
| 2. | Раздел 2 Обработка материалов инженерно-геодезических изысканий в офисном программном обеспечении КРЕДО | | 30 | |
| 2.1 | Тема 2.1 Функционал программного обеспечения «КРЕДО DAT» | Содержание | 2 | 3-1, 3-2, 3-5, 3-6 |
| | | Назначение программного обеспечения «КРЕДО DAT» | | |
| | | Основные возможности программного обеспечения «КРЕДО DAT» | | |
| | | Практическое занятие 4 | 2 | У-3, У-7, У-8, У-10 ТД 2, ТД 3 |
| | | Создание проекта и начальные установки системы в программном обеспечении «КРЕДО DAT» | | |
| | | Практическое занятие 5 | 2 | У-3 ТД 2, ТД 4 |
| | | Ввод и обработка данных измерений в программном обеспечении «КРЕДО DAT» | | |
| | | Практическое занятие 6 | 2 | У-3, У-7, У-8, У-10 ТД 2, ТД 3 |
| | | Выполнение расчетов в программном обеспечении «КРЕДО DAT» | | |

| | | | | |
|---------------|---|---|-----------|-----------------------------------|
| | | Практическое занятие 7 Экспорт данных. Подготовка и компоновка чертежей в программном обеспечении «КРЕДО DAT» | 2 | У-3, У-7, У-8, У-10 ТД 2, ТД 3 |
| 2.2 | Тема 2.2 Функционал программного обеспечения «КРЕДО ОБЪЕМЫ» | Содержание | 2 | 3-1, 3-2 |
| | | Назначение программного обеспечения «КРЕДО ОБЪЕМЫ» | | |
| | | Основные возможности программного обеспечения «КРЕДО ОБЪЕМЫ» | 8 | У-3 ТД 2 |
| | | Практическое занятие 8 Расчет объемов земляных работ в программном обеспечении «КРЕДО ОБЪЕМЫ» | | |
| 2.3 | Тема 2.3 Функционал программного обеспечения «КРЕДО ТОПОГРАФ» | Содержание | 2 | 3-1, 3-2, 3-5, 3-6 |
| | | Назначение программного обеспечения «КРЕДО ТОПОГРАФ» | | |
| | | Основные возможности программного обеспечения «КРЕДО ТОПОГРАФ» | 8 | У-1, У-3, У-10 ТД 5 |
| | | Практическое занятие 9 Создание топографического плана местности в программном обеспечении «КРЕДО ТОПОГРАФ» | | |
| Зачет | | | 4 | |
| Всего: | | | 72 | |

3.3. Календарный учебный график (порядок освоения тем, разделов)

| Период обучения (дни, недели)* | Наименование раздела, темы |
|--|---|
| 1-6 день/1 неделя | Раздел 1 Методы производства инженерно-геодезических работ при строительстве инженерных сооружений. |
| 7 день/2 неделя | Раздел 1 Методы производства инженерно-геодезических работ при строительстве инженерных сооружений Раздел 2 Обработка материалов инженерно-геодезических изысканий в офисном программном обеспечении КРЕДО |
| 8-11 день/2 неделя | Раздел 2 Обработка материалов инженерно-геодезических изысканий в офисном программном обеспечении КРЕДО |
| 12 день/2 неделя | Раздел 2 Обработка материалов инженерно-геодезических изысканий в офисном программном обеспечении КРЕДО Итоговая аттестация – Зачет |
| * Точный порядок реализации разделов, тем обучения определяется в расписании занятий | |

4. Условия реализации программы

4.1. Материально-технические условия реализации программы

| Наименование помещения | Вид занятий | Наименование оборудования, программного обеспечения |
|--|---|---|
| Учебный кабинет теоретического обучения | Теоретические занятия | - рабочее место преподавателя -1; - рабочие места обучающихся – 13 шт.; - компьютер; - МФУ; - маркерная доска; |
| Учебная мастерская | Лабораторные занятия Практические занятия Итоговая аттестация | - рабочее место преподавателя -1; - рабочие места обучающихся – 13 шт.; - электронный тахеометр Leica TS07 R500 Arctic (5") AutoHeight – 6 шт.; - круглая призма - Leica GPR111 – 6 шт.; - алюминиевая веха Leica GLS11 – 6 шт.; - штатив LEICA GST05 деревянный - 10 шт.; - программное обеспечение AutoCAD? Credo DAT, Credo объёмы и Credo Топограф, - роботизированный тахеометр Leica TS16 – 3 шт.; - спутниковое оборудование GNNS Leica GS16 база – 1 шт; - спутниковое оборудование GNNS Leica GS16 ровер – 3 шт; - программное обеспечение: КРЕДО ДАТ, КРЕДО ТОПОГРАФ, КРЕДО ОБЪЕМЫ, AutoCAD |
| Участок местности для выполнения полевых геодезических работ | Выполнение полевых геодезических работ Итоговая аттестация | Участок местности площадью 2000 м ² с плано- высотным обоснованием |

4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Основная литература:

1. Антонов Н.М. Проектирование и разбивка вертикальных кривых на автомобильных дорогах. Описание и таблицы/ Н. М. Антонов, Н.А. Боровков, Н. Н. Бычков, Ю.Н. Фриц – М.: Изд-во Транспортная компания, 2016. – 200 с.
2. Бондарева, Э. Д. Изыскания и проектирование автомобильных дорог: Учебное пособие для СПО / Э. Д. Бондарева, М. П. Клековкина. - 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. – 210 с. – (Профессиональное образование)
3. Бондарев В.П. Геология: Учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Форум, 2018. – 208 с.
4. Буденков Н.А. Курс инженерной геодезии: Учебник для СПО / Н. А. Буденков, П. А. Нехорошков, О.Г. Щекова. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Форум, 2018. – 272 с.
5. Красильщиков И.М. Проектирование автомобильных дорог и аэродромов: Учебное пособие для СПО/ И.М. Красильщиков, Л.В.Елизаров- 2-е изд., испр. и доп. — М.: Изд-во Проспект, 2017. – 216 с
6. Лолаев А. Б. Инженерная геология и грунтоведение: Учебное пособие/ А. Б. Лолаев, В. В. Бутюгин – М.: Изд-во Феникс, 2017. – 350 с. – (Среднее профессиональное образование (СПО))
7. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. Технические специальности: Учебник для СПО/ Е. В. Михеева, О.И. Титова - 3-е изд., стер.- М.: 2016.-416 с.
8. Михеева Е.В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности: Учебное пособие для СПО/ Е. В. Михеева, О.И. Титова - 1-е изд., стер.- М.: Издательский центр "Академия" 2017.-288 с.

Электронные ресурсы:

1. Масштабы применяемые в геодезии: численный, поперечный. Точность масштаба. – Текст: электронный//Студопедия: [сайт]. – URL: https://studopedia.ru/11_109726_masshtabi-primenyaemie-v-geodezii-chislennyi-poperechniy-tochnost-masshtaba.html (дата обращения: 03.06.2021).
2. Системы координат применяемые в геодезии. – Текст: электронный//Студопедия: [сайт]. – URL: https://studopedia.ru/11_46373_sistemi-koordinat-primenyaemie-v-geodezii.html (дата обращения: 03.06.2021).
3. Изображение ситуации и рельефа на картах и планах. – Текст: электронный//Студопедия: [сайт]. – URL: https://studopedia.ru/26_37631_izobrazhenie-situatsii-i-relefa-na-kartah-i-planah.html (дата обращения: 03.06.2021).
4. Изображение ситуации и рельефа на картах и планах. - Текст: электронный//Студопедия: [сайт]. – URL: https://studopedia.ru/26_37631_izobrazhenie-situatsii-i-relefa-na-kartah-i-planah.html (дата обращения: 03.06.2021).
5. Ориентирование линий в геодезии. Текст: электронный//Студопедия: [сайт]. – URL: https://studopedia.ru/2_119063_orientirovanie-linii-v-geodezii.html
6. Аэрофотосъемка. Полевые работы. - Текст: электронный//Студопедия: [сайт]. – URL: https://studopedia.ru/18_68280_glava--aerofotos-emka-polevie-raboti.html (дата обращения: 03.06.2021)
7. Космическая фотографическая съемка. - Текст: электронный//Студопедия: [сайт]. – URL: https://studopedia.ru/3_123999_kosmicheskaya-fotograficheskaya-s-emka.html (дата обращения: 03.06.2021)

8. Разбивка земляного полотна. - Текст: электронный//Студопедия: [сайт]. – URL: https://studopedia.ru/15_136342_razbivka-zemlyanogo-polotna.html (дата обращения: 03.06.2021)
9. Устройство теодолитов. - Текст: электронный//Студопедия: [сайт]. – URL: https://studopedia.ru/15_136342_razbivka-zemlyanogo-polotna.html (дата обращения: 03.06.2021)
10. https://studopedia.ru/15_136342_razbivka-zemlyanogo-polotna.html (дата обращения: 03.06.2021)
11. Измерение горизонтального угла. - Текст: электронный//Студопедия: [сайт]. – URL: https://studopedia.ru/9_196989_izmerenie-gorizontalnogo-ugla.html (дата обращения: 03.06.2021)
12. Измерение вертикальных углов. - Текст: электронный//Студопедия: [сайт]. – URL: https://studopedia.ru/9_32295_izmereniya-gorizontalnogo-ugla-sposobom-otdelnih-priemov.html (дата обращения: 03.06.2021)
13. Измерения. - Текст: электронный//Студопедия: [сайт]. – URL: https://studopedia.ru/2_75614_izmereniya.html (дата обращения: 03.06.2021)
14. Нивелирование. - Текст: электронный//Студопедия: [сайт]. – URL: https://studopedia.ru/13_53809_nivelirovanie.html (дата обращения: 03.06.2021)
15. Нивелиры, их классификация, устройство и поверки. - Текст: электронный// студопедия: [сайт]. – URL: https://studopedia.ru/18_69659_niveliri-ih-klassifikatsiya-ustroystvo-i-poverki.html - Текст : электронный // Студопедия: [сайт]. – URL:
16. Тахеометрическая съемка. Полевые работы. - Текст: электронный//Студопедия: [сайт]. – URL: https://studopedia.ru/8_28576_taheometricheskaya-s-emka-polevie-raboti.html (дата обращения: 03.06.2021)
17. Корюкин Д.Ф. Геодезия для студентов: [блог] / GeodesyKor. – Изображение (движущееся; трех-мерное): видео//Youtube: [видеохостинг]. – URL: <https://www.youtube.com/channel/UChqTzevZGQNZMffNkHytwrQ/featured> (дата обращения: 03.06.2021)

5. Оценка качества освоения программы

Итоговая аттестация по программе предназначена для оценки результатов освоения слушателем разделов программы и проводится в форме зачета. По результатам итоговой аттестации выставляются отметки по двухбалльной шкале: «удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»).

Пример типового задания к зачету:

Вычислить высоты точек земной поверхности и составить топографический план участка местности и картограммы земляных работ в программах AutoCAD и Credo, если:

| № станций | № вершин квадратов | Отсчеты по рейке, мм | Горизонт прибора, м | Отметки вершин квадратов, м |
|-----------|--------------------|----------------------|---------------------|-----------------------------|
| I | 1а | 2802 | 133,159 | |
| | 2а | 1881 | | |
| | 3а | 1183 | | |
| | 4 а | 1709 | | |
| | 4б | 1651 | | |
| | 4в | 1903 | | |
| | 4г | 2554 | | |
| | 3г | 2152 | | |
| | 2г | 2355 | | |
| | 1г | 2906 | | |
| | 1в | 2707 | | |
| | 1б | 2654 | | |
| | 2б | 1632 | | |
| | 3б | 0331 | | |
| 3в | 1188 | | | |
| 2в | 1865 | | | |

6. Составитель программы

Корюкин Дмитрий Фёдорович, преподаватель ГАПОУ ТО «Тюменский колледж производственных и социальных технологий»