

**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Учебно-производственный центр»**

**УТВЕРЖДЕНО:**

Директор АНО ДПО «УПЦ»

\_\_\_\_\_ Р.В.Рогачев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Дополнительная профессиональная программа**

**Программа повышения квалификации**

*«Геодезические работы»*

«Рассмотрено» на заседании  
Учебно-методического совета  
АНО ДПО «УПЦ»  
Протокол № \_\_\_\_\_  
От «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Пояснительная записка

Настоящая программа предназначена для повышения квалификации руководителей и специалистов строительных организаций, ответственных за безопасность строительства и качество выполнения геодезических, подготовительных и земляных работ, работ по устройству оснований и фундаментов.

Настоящая программа разработана в соответствии с требованиями:

- Градостроительного кодекса Российской Федерации;
- Федерального закона «О техническом регулировании»;
- Федерального закона «О саморегулируемых организациях»;
- Федерального закона «Об инвестиционной деятельности в РФ, осуществляемой в форме капитальных вложений»;
- СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство;
- СНиП 12-01-2004. Организация строительства;

и других нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в области выполнения строительных работ.

Настоящая программа призвана повысить техническую грамотность специалистов в области производства геодезических работ. Программа включает учебно-тематический план и программу обучения. Объем профессиональных навыков и технических знаний, предусмотренный в плане, отвечает требованиям Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих.

Обучение проводится в полном объеме с использованием передовых образовательных технологий и средств обучения в соответствии с действующей нормативной базой. Преподавание дисциплин осуществляется в форме лекционных (аудиторных) занятий, заданий и семинаров. К преподаванию привлекаются педагогические кадры, имеющие высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, ученую степень и (или) опыт практической деятельности в соответствующей сфере.

Продолжительность обучения – 72 часа, в том числе теоретическое обучение – 36 часа.

Слушатели, прошедшие полный курс обучения, аттестуются в соответствии с Положением о порядке аттестации специалистов организаций, работающих в строительной сфере.

Работникам, прошедшим аттестацию, выдается свидетельство установленного образца.

## Годовой календарный учебный план

### 1. Продолжительность учебного года

Начало учебных занятий – по формированию учебной группы.

Начало учебного года – 1 января

Конец учебного года – 30 декабря

Продолжительность учебного года совпадает с календарным.

### 2. Регламент образовательного процесса:

Продолжительность учебной недели – 5 дней.

Не более 8 часов в день.

### 3. Продолжительность занятий:

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному Директором АНО ДПО «УПЦ»

Продолжительность занятий в группах:

- 45 минут;

- перерыв между занятиями составляет - 10 минут

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

**Направление:** «Геодезия; Инженерная геодезия; Маркшейдерия; Городской кадастр; Строительство; Землеустройство; Лесоустройство; Геология и т.д.»

**Цель** – повышение квалификации специалистов, работающих в области геодезии, топографии, кадастровых работ, мониторинга территорий и сооружений, строительства, маркшейдерии, землеустройства, лесоустройства.

**Категория слушателей** – руководители, специалисты.

**Время подготовки** - 72 часа

**Режим занятий** - 8 акад. часов в день

**Форма обучения** – очная, заочная, дистанционная

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин и тем	Всего часов	В том числе:			Формы контрол я
			лекци и	самост оятельн о	практичес кие, лаборатор ные,семи нары	
1	2	3	4	5	6	7
<b>1.</b>	<b>Общие сведения по геодезии.</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	-	
1.1	Введение. Форма и размеры Земли.					
<b>2</b>	<b>Системы координат.</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	-	
2.1	Общеземные геоцентрические системы координат (Параметры Земли ПЗ-90, WGS-84), референцные системы координат. Проекция Гаусса-Крюгера.					
<b>3.</b>	<b>Геодезические сети России.</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	-	
3.1	Методы создания и структура плановой государственной геодезической сети на эпоху 1995г., новая структура государственной геодезической сети, методы создания государственной нивелирной сети.					
<b>4.</b>	<b>Спутниковое позиционирование.</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	

4.1	Общие сведения об определении положения точек по спутникам.					
4.2	Спутниковые радионавигационные системы					
4.3	Методы измерений, используемые в спутниковой геодезии.					
<b>5.</b>	<b>Линейно-угловые измерения.</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
5.1	Приборы для угловых измерений (оптические, электронные теодолиты, электронные тахеометры). Устройство и поверки.					
5.2	Электромагнитные способы измерения расстояний.					
<b>6.</b>	<b>Измерение превышений.</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	
6.1	Геометрическое нивелирование, приборы и поверки.					
6.2	Тригонометрическое нивелирование					
<b>7.</b>	<b>Обработка геодезических измерений.</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	
7.1	Математическая обработка линейно-угловых ходов. Оценка точности.					
7.2	Уравнивание хода геометрического нивелирования.					
7.3	Программное обеспечение.					
<b>8.</b>	<b>Топографические съемки.</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	
8.1	Назначение и виды съемок. Требования к точности съемок.					
8.2	Принципиальная технологическая схема автоматизированных крупномасштабных съемок. Теодолитная и тахеометрическая съемки.					
<b>9.</b>	<b>Инженерно-геодезические работы</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	
6.1	Геодезические разбивочные работы. Подготовка данных для выноса проекта в натуру.					
6.2	Методы выноса проектов в натуру, оценка точности.					
	<b>Экзамен</b>	<b>2</b>				
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	
	<b>Итоговый контроль</b>	<b>Тестирование</b>				

#### Тематика практических занятий:

№ п.п.	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ
1	4	Работа со спутниковым приемником
2	5	Работа с электронным тахеометром
3	6	Работа с точным нивелиром
4	6	Уравнивание хода нивелирования
5	7	Ознакомление с программным комплексом «Credo»

## **Программа обучения**

### **Тема 1. Общие сведения по геодезии.**

Введение. Понятие о форме и размерах Земли, поверхности относимости. Определение положения точек земной поверхности. Изображение земной поверхности на сфере и на плоскости. Влияние кривизны Земли на горизонтальные расстояния и на высоты точек. Понятие о плане, карте, профиле местности. Точность масштаба. Разграфка и номенклатура топографических карт.

### **Тема 2. Системы координат.**

Общеземные геоцентрические системы координат (Параметры Земли ПЗ-90, WGS-84), референсные системы координат. Проекция Гаусса-Крюгера. Система координат, применяемая в геодезии. Плоскость геодезического меридиана. Географические координаты.

### **Тема 3. Геодезические сети России.**

Методы создания и структура плановой государственной геодезической сети на эпоху 1995г., новая структура государственной геодезической сети, методы создания государственной нивелирной сети. Основные принципы организации геодезических измерений. Методы построения планов геодезических сетей. Классификация государственных плановых геодезических сетей. Государственная высотная основа. Съёмочные геодезические сети. Основные принципы организации геодезических измерений.

### **Тема 4. Спутниковое позиционирование.**

Общие сведения об определении положения точек по спутникам. Спутниковые радионавигационные системы. Методы измерений, используемые в спутниковой геодезии. Возникновение спутниковых систем навигации. Глобальные навигационные спутниковые системы. Виды спутниковых систем. Спутниковая геодезическая аппаратура. Устройство и технические характеристики геодезического спутникового оборудования. Современные геодезические спутниковые приемники.

### **Тема 5. Линейно-угловые измерения.**

Приборы для угловых измерений (оптические, электронные теодолиты, электронные тахеометры). Устройство и поверки. Электромагнитные способы измерения расстояний. Электромагнитные способы измерения расстояний. Измерения в геодезических сетях. Устройство и измерение углов теодолитом ЗТ2КП, (ЗТ5КП). Устройство светодальномера СТ-5 («Блеск») и измерение и расстояний. Устройство электронного тахеометра. Измерение им горизонтальных и вертикальных углов, расстояний, координат X, Y, H точек местности. Определение положения точек земной поверхности с помощью геодезических спутниковых систем. Погрешности геодезических измерений.

### **Тема 6. Измерение превышений.**

Геометрическое нивелирование, приборы и поверки. Тригонометрическое нивелирование. Цель и методы определения дополнительных пунктов. Передача координат с вершины знака на землю. (Решение примера). Решение прямой и обратной засечки. Уравнивание системы ходов съёмочной сети. Общее понятие о системах ходов и их уравнивании. Упрощенное уравнение системы теодолитных ходов по варианту задания. Тахеометрическая съёмка. Плановое и высотное обоснование

тахеометрической съёмки. Нанесение съёмочных и речных точек. Интерполирование отметок пикетов и вычерчивание горизонталей.

## **Тема 7. Обработка геодезических измерений**

Математическая обработка линейно-угловых ходов. Оценка точности. Уравнивание хода геометрического нивелирования. Программное обеспечение. Обработка геодезических измерений с использованием электронных таблиц. Создание таблицы. Создание и использование шаблонов. Установка значений по умолчанию. Построение графических документов с использованием системы автоматизированного проектирования AutoCAD 2006 с дополнительными надстройками. Пользовательский интерфейс. Графические построения. Интерфейс пользователя. Работа с панелью навигатора. Работа с геодеревом.

## **Тема 8. Топографические съемки.**

Назначение и виды съемок. Требования к точности съемок. Принципиальная технологическая схема автоматизированных крупномасштабных съемок. Теодолитная и тахеометрическая съемки. Виды топографических съемок. Современные виды топографических съемок. Создание *топографических* планов масштаба. Общие положения по созданию топопланов. Подготовительные работ. Фотограмметрическое сгущение опорной сети. Изготовление фотопланов. Дешифрирование.

## **Тема 9. Инженерно-геодезические работы.**

Геодезические разбивочные работы. Подготовка данных для выноса проекта в натуру. Методы выноса проектов в натуру, оценка точности. Методика подготовки геодезических данных для восстановления утраченных межевых знаков. Восстановление утраченных межевых знаков способом полярных координат. Восстановление утраченных межевых знаков способом прямой угловой засечки. Перевычисление координат межевых знаков по границам земельных участков в единую систему. Перевычисление координат межевых знаков по границам земельных участков в единую систему с использованием дифференциальных формул. Перевычисление координат межевых знаков по границам земельных участков в единую систему с применением формул аналитической геометрии. Инженерно-геодезическое проектирование границ земельных участков. Определение общей площади земельного участка комбинированными способами. Геодезическое проектирование границ земельных участков аналитическими способами. Проектирование границ земельных участков графическим способом.

Определять значимые свойства инженерных изысканий и их результатов. Разработка документации, регулиующую сферу инженерно-геодезических изысканий в соответствии с утвержденными нормами и правилами. Анализировать и оценивать риски сферы инженерно-геодезических изысканий. Получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций с коллегами и другими лицами – в контакте профессиональной деятельности – в сфере инженерно-геодезических изысканий.

### **Необходимые знания:**

- Нормативные правовые акты, распорядительные и нормативные материалы по производству инженерно-геодезических изысканий.
- Нормативные требования к защите окружающей среды.
- Современные технологии геодезических работ при инженерно-геодезических изысканиях.
- Виды, технические характеристики геодезического оборудования, приборов и инструментов.
- Программное обеспечение, средства автоматизации работ, используемые в инженерно-геодезических изысканиях.

## СПИСОК ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Трудовой кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 30.12.2001 N 197-ФЗ (с изменениями).
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29.12.2004 г. №190-ФЗ (с изменениями).
3. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая). Федеральный закон от 26.1.1996 №14-ФЗ (с изменениями).
4. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях. Федеральный закон от 30.12.2001 №195-ФЗ (с изменениями).
5. Уголовный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 13.6.1996 №63-ФЗ (с изменениями).
6. О техническом регулировании. Федеральный закон от 27.12.2002 №184-ФЗ (с изменениями).
7. О промышленной безопасности опасных производственных объектов. Федеральный закон от 21.07.1997 г. №116-ФЗ (с изменениями).
8. Об охране окружающей среды. Федеральный закон от 10.1.2002 N 7-ФЗ (с изменениями).
9. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ (с изменениями).
10. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Федеральный закон от 21.12.1994 №68-ФЗ (с изменениями).
11. Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Федеральный закон от 24.07.1998 №125-ФЗ (с изменениями).
12. Об отходах производства и потребления. Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ (с изменениями).
13. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ (с изменениями).
14. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений. Федеральный закон от 30.12.2009 №384-ФЗ (с изменениями).
15. Федеральный закон РФ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» от 25 февраля 1999 г., № 39-ФЗ (с изменениями)
16. О порядке проведения проверки достоверности определения сметной стоимости объектов капитального строительства, строительство которых финансируется с привлечением средств федерального бюджета. Постановление Правительства РФ от 18.05.2009 № 427.
17. О минимально необходимых требованиях к выдаче саморегулируемыми организациями свидетельств о допуске к работам на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах капитального строительства, оказывающим влияние на безопасность указанных объектов. Постановление Правительства РФ от 03.02.2010 №48.
18. О форме разрешения на строительство и форме разрешения на ввод объекта в эксплуатацию. Постановление Правительства РФ от 24.11.2005 № 698.
19. Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». Распоряжение Правительства РФ от 21.06.2010 № 1047-р.
20. Инструкция о порядке заполнения формы разрешения на ввод объекта в эксплуатацию. Приказ Министерства регионального развития РФ от 19.10.2006 № 121.

21. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. Приказы Минэкономики РФ, Минфина РФ, Госстроя России от 21.06.1999 года № ВК477.
22. Об утверждении перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства. Приказ Минрегионразвития РФ от 09.12.2008 №274.
23. Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения РД 11-02-2006. Приказ Ростехнадзора от 26.12.2006 №1128.
24. Строительный контроль. Положение по проведению строительного контроля при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, СДОС-03-2009. Решение НС ЕСОС в области П, Эк., Эн. и Б в строительстве от 20.07.2009 №30-БНС.
25. Строительный контроль. Методика проведения строительного контроля при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, СДОС-04-2009. Решение НС ЕСОС в области П, Эк., Эн. и Б в строительстве от 20.07.2009 №30-БНС.
26. Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном транспорте. ПОТ РМ-027-2003. Постановление Министерства труда и социального развития РФ от 12.05.2003 №28.
27. Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов ПОТ РМ-007-98. Постановление Министерства труда и социального развития РФ от 20.03.1998 №16.
28. Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, РД-11-05-2007. Приказ ФСЭТАН от 12.01.2007 № 7.
29. О регулировании градостроительной деятельности в Республике Башкортостан. Закон Республика Башкортостан от 11.07.2006 № 341-з.
30. Об утверждении Положения об инспекции государственного строительного надзора Республики Башкортостан. Указ Президента РБ от 18.06.2010 № УП-352.
31. Программа жилищного строительства Республики Башкортостан на 2011-2015 годы. Распоряжение Правительства РБ от 05.10.2010 №1087-р.
32. Административный регламент Инспекции государственного строительного надзора Республики Башкортостан по исполнению государственной функции по осуществлению государственного контроля за соблюдением органами местного самоуправления РБ законодательства о градостроительной деятельности. Приказ Инспекции государственного строительного надзора РБ от 15.04.2010 № 13-од.
33. Территориальные строительные нормы Республики Башкортостан, ТСН 30-309-2003 РБ. Приказ Министерства строительства, архитектуры и дорожного комплекса РБ от 28.02.2003 года № 46 (с изменениями от 17.01.2006).
34. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования (с Изменением №1). Постановление Госстандарта России от 14.06.1991 №875.
35. ГОСТ 25100-95. Грунты. Классификация. Постановление Минстроя России от 20.02.1996 №18-10.
36. ГОСТ 27751-88. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету (с Изменениями №1). Постановление ГСК СССР от 25.03.1988 №48.
37. ГОСТ 30247.0-94. Конструкции строительные. Методы испытания на огнестойкость. Общие требования. Постановление Минстроя России от 23.03.1995 №18-26.
38. ГОСТ 30247.1-94. Конструкции строительные. Методы испытания на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции. Постановление Минстроя России от 23.03.1995 №18-26.
39. ГОСТ 22.1.12-2005. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений.



- Общие требования. Приказ ФА по техническому регулированию и метрологии от 28.03.2005 №65-ст.
40. ГОСТ 21.1101 – 2009. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации. Приказ ФА по техническому регулированию и метрологии от 30.11.2009 N 525-ст.
  41. ГОСТ Р 53778 – 2010. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. Приказ Ростехрегулирования от 24.03. 2010 № 37-ст.
  42. ГОСТ Р 52059-2003. Услуги бытовые. Услуги по ремонту и строительству жилья и других построек. Общие технические условия. Постановление Госстандарта России от 28.05.2003 №162-ст.
  43. СНиП 2.01.07-85. Нагрузки и воздействия. Общие положения. Разделы 1-9. Постановление ГК СССР по делам строительства от 29.05.1985 №135.
  44. СНиП 12-01-2004. Организация строительства. Постановление Госстроя России от 19.04.2004 №70.