



(АНО ДПО «ПИПК»)

Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования  
**«Полярный институт повышения квалификации»**  
183034, г. Мурманск, ул. Домостроительная, д.16, офис 424, тел.+79633610201, e-mail: ano.pirk@mail.ru  
ИНН 5190995544 КПП 519001001

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор АНО ДПО «ПИПК»

Ризаев Д.Э.

01 сентября 2022 г.

М.П.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПО ТЕМЕ

**«Безопасность строительства и качество выполнения геодезических,  
подготовительных и земляных работ, устройства оснований и  
фундаментов»**

Мурманск 2022

## Цель программы

### «Безопасность строительства и качество выполнения геодезических, подготовительных и земляных работ, устройства оснований и фундаментов»:

расширение профессиональных компетенций и обеспечение необходимого уровня квалификации для качественного выполнения работ в области безопасности строительства; углублённое изучение качества выполнения геодезических, подготовительных и земляных работ, устройства оснований и фундаментов.

**Категория слушателей:** руководители и специалисты строительной отрасли, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

**Срок обучения:** 72 часа.

**Контроль проверки знаний:** итоговый тест.

## План

1. Введение
- 1.1. Организационно-педагогические условия
- 1.2. Планируемые результаты обучения
- 1.3. Учебно-тематический план
2. Учебно – тематический план
3. Глоссарий
4. Список литературы
5. Тесты

### 1. Введение

#### 1.1. Организационно-педагогические условия:

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, который разработан в соответствии с действующим законодательством.

Повышение квалификации специалистов проводится с использованием дистанционных образовательных технологий и, как правило, по длительности не превышает 2 недель (72 часа).

Программа охватывает спектр вопросов, необходимых для обеспечения безопасности строительства и качества выполнения геодезических, подготовительных и земляных работ, устройства оснований и фундаментов.

Разделы программы изложены в учебном плане. Объем разделов программы и их расположение связаны не только с действующими нормами и правилами, но и с необходимостью системного охвата изучаемых вопросов.

Учитывая различные функциональные обязанности, самостоятельность в принятии управленческих решений и ответственность специалиста или руководителя работ и при этом необходимость понимания им принципов обеспечения безопасности, касающихся смежных вопросов (хотя иногда прямо и не входящих в компетенцию специалиста, но поддерживающих эффективную работу ответственного за эти вопросы лица), объем указанных знаний в программе разделен на части: **должен знать, должен иметь представление и формирование навыков.**

Программа представлена в виде модулей, ориентированных на руководителей предприятий, руководителей и специалистов технических служб, специалистов производств. Перечень вопросов программы одинаков, но знание или представление о них для различных категорий руководителей и специалистов разное. Ведется учет особенностей характера деятельности предприятия (проектное, конструкторское, строительное-монтажное или ремонтное, по изготовлению технических средств, эксплуатирующее опасные производственные объекты), особенностей технологии и обращающихся в технологическом процессе веществ, с учетом степени их опасности, служебных обязанностей и ответственности исполнителей работ.

**Календарный учебный график.** График занятий составляется по мере набора учебных групп.

**Формы аттестации:** успешное прохождение итогового теста.

**Оценочные материалы и иные компоненты:** учебный план, рабочая программа, глоссарий, итоговый тест.

## 1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дополнительной профессиональной программы слушатель **должен знать:**

1. законы и иные нормативные правовые акты Российской Федерации в области градостроительной деятельности;
2. распорядительные, методические и нормативные документы по проектированию, строительству и эксплуатации объектов;
3. методы проектирования и проведения технико-экономических расчетов;
4. технические, экономические, экологические, социальные и другие требования, предъявляемые к проектируемым объектам;
5. специфику региональных и местных природных, экономических, экологических, социальных и других условий реализации градостроительных и архитектурных решений;
6. виды и свойства строительных материалов и конструкций; требования охраны окружающей среды;
7. передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования и строительства;
8. стандарты, технические условия и другие нормативные документы по разработке и оформлению проектно-сметной документации;
9. технологию строительства; технические средства проектирования строительства;
10. организацию труда; основы трудового законодательства; правила по охране труда.

В результате изучения данной дополнительной профессиональной программы у слушателя **формируются навыки:**

- практического применения знаний, позволяющие ориентироваться в инновационных разработках;
- законодательного и нормативного обеспечения строительства;
- организации инвестиционно-строительных процессов;
- экономической деятельности в строительном производстве.

При изучении тем программы необходимо постоянно обращать внимание слушателей на ее прикладной характер; показывать, где и когда изучаемые теоретические положения могут быть использованы в практической деятельности.

После окончания курса слушатель **должен иметь представление:**

- об организации менеджмента качества строительного производства;
- инновациях в технологии выполнения геодезических, подготовительных и земляных работ;
- региональных особенностях осуществления строительства.

Изучение материала необходимо вести в доступной пониманию форме с соблюдением единства терминологии в соответствии с действующими государственными стандартами.

При изложении учебного материала следует использовать законодательные и нормативные акты РФ, а также инструктивные и руководящие материалы министерств и ведомств, регулирующие безопасность строительства и качество выполнения монтажных и пусконаладочных работ.

По результатам обучения окончившему курсы специалисту выдается удостоверение установленного образца, со сроком действия 5 лет.

### 1.3. Учебно-тематический план

*Последовательность и распределение учебных предметов (модулей).* Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения, в случае необходимости, разрешается изменять при условии, что программы будут выполнены полностью по содержанию и общему количеству часов.

*Форма аттестации.* По результатам итогового тестирования окончившему курсы специалисту выдается удостоверение установленного образца, со сроком действия 5 лет.

*Перечень учебных предметов (модулей) и их трудоемкость приведены в таблице №1.*

### 2. Учебно – тематический план

№ п/п	Тема занятия	Кол-во акад. часов
1.	<b>Законодательное и нормативно-правовое обеспечение инженерных изысканий:</b> 1. Градостроительный кодекс 2. Федеральные законы 3. Постановления 4. Приказ Министерства регионального развития РФ от 30.12.2009 г. № 624 «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».	4
2.	<b>Организация инвестиционно-строительных процессов. Инновации в строительстве.</b> Методология инвестиций в строительство. Заказчик, застройщик, генеральный подрядчик, подрядчик в строительстве. Взаимоотношение сторон. Договор строительного подряда. Автоматизация процессов управления строительством и городскими строительными программами. Управленческие новации. Технологические новации в строительстве.	4
3.	<b>Экономика строительного производства.</b> Система ценообразования и сметного нормирования в строительстве. Современные методы оценки сметной стоимости строительства объекта. Оценка экономической эффективности строительного производства.	6
4.	<b>Новации в строительных материалах и конструкциях, используемых при производстве подготовительных и земляных работ, устройства оснований и фундаментов.</b> Новые строительные материалы и конструкции, используемые при производстве подготовительных и земляных работ, при устройстве оснований и фундаментов. Сравнительный анализ характеристик и показателей качества.	4
5.	<b>Инновации в технологии выполнения геодезических работ.</b> Сравнительный анализ технологий геодезических, подготовительных, и земляных работ. Геодезические работы, выполняемые на строительных площадках: разбивочные работы в процессе строительства, геодезический контроль точности геометрических параметров зданий и сооружений. Показатели и критерии качества выполнения геодезических работ.	6

6.	<p><b>Инновации в технологии выполнения подготовительных работ.</b> Подготовительные работы на строительной площадке: разборка (демонтаж) зданий и сооружений, стен, перекрытий и иных конструктивных и связанных с ними элементов или их частей. Строительство временных: дорог; площадок; инженерных сетей и сооружений. Устройство рельсовых подкрановых путей и фундаментов (опоры) стационарных кранов. Установка и демонтаж инвентарных наружных и внутренних лесов, технологических мусоропроводов.</p>	6
7.	<p><b>Инновации в технологии выполнения земляных работ.</b> Механизированная разработка грунта, метод гидромеханизации. Разработка грунта и устройство дренажей в водохозяйственном строительстве. Работы по искусственному замораживанию грунтов. Механизированное рыхление и разработка вечномерзлых грунтов. Уплотнение грунта катками, грунтоуплотняющими машинами или тяжелыми трамбовками. Работы по водопонижению, организации поверхностного стока и водоотвода. Показатели и критерии качества выполнения земляных работ. Сравнительный анализ технологий земляных работ.</p>	6
8.	<p><b>Инновации в технологии устройства оснований и фундаментов. Свайные работы. Закрепление грунтов.</b> Свайные работы, выполняемые с земли, в том числе в морских и речных условиях. Свайные работы, выполняемые в мерзлых и вечномерзлых грунтах. Устройство ростверков, забивных и буронабивных свай. Термическое укрепление грунтов. Цементация грунтовых оснований с забивкой инъекторов. Силикатизация и смолизация грунтов. Работы по возведению сооружений способом “стена в грунте”. Погружение и подъем стальных и шпунтованных свай. Сравнительный анализ технологий устройства различных видов фундаментов.</p>	8
9.	<p><b>Новое в механизации и автоматизации выполнения геодезических, подготовительных и земляных работ, устройства оснований и фундаментов.</b> Машины и оборудование для производства геодезических работ. Машины и оборудование для производства подготовительных и земляных работ. Машины и оборудование для устройства оснований и фундаментов.</p>	8
10	<p><b>Государственный строительный надзор и строительный контроль.</b> Порядок и правила осуществления государственного строительного надзора. Полномочия, права и обязанности представителей надзорных органов (госстройнадзора и др.) при проверке актов качества работ и материалов на стройплощадке. Распределение ответственности между производителями материалов и строителями. Методология строительного контроля. Показатели и критерии качества при выполнении геодезических, подготовительных и земляных работ, устройства оснований и фундаментов. Показатели качества работ, определяющиеся методом операционного контроля. Показатели качества работ, определяющиеся методом приемочного контроля. Строительная экспертиза. Исполнительная документация в строительстве. Судебная практика в строительстве.</p>	6
11	<p><b>Охрана труда и безопасность при производстве геодезических, подготовительных и земляных работ, устройству оснований и фундаментов.</b> Правовые и организационные вопросы охраны труда. Требования пожарной и электробезопасности. Техника безопасности при выполнении геодезических, подготовительных и земляных работ, устройства</p>	6

	оснований и фундаментов. Безопасность эксплуатации машин и оборудования. Требования к правилам приемки, хранения и испытания используемых материалов, конструкций.	
12	<b>Региональные особенности организации строительства и выполнения строительных работ.</b> Система региональных норм в строительстве. Порядок и правила получения разрешения на строительство, в том числе на выполнение геодезических, подготовительных и земляных работ, устройство оснований и фундаментов. Порядок и правила ввода объекта в эксплуатацию. Региональные особенности подключения объектов капитального строительства. Порядок и правила проведения аукционов в строительстве. Особенности выполнения строительных работ в региональных услов. стр.	<b>6</b>
13	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>72</b>

#### 4. Список литературы

1. СНиП 3.01.03 – 84 «Геодезические работы в строительстве»;
2. Пособие по производству геодезических работ в строительстве (к СНиП 3.01.03 - 84);
3. ГОСТ 24846 - 81 «Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений»;
4. СНиП 2.04.02 – 84 «Водоснабжение - наружные сети и сооружения»;
5. СНиП 3.05.04 – 85 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
6. РД –10 – 117 – 95 «Требования к устройству и безопасной эксплуатации рельсовых путей козловых кранов»;
7. СНиП 3.02.01 - 87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
8. СНиП 12 –01 – 2004 «Организация строительства»;
9. Постановление от 23 июля 2001 г. No 80 «О принятии строительных норм и правил Российской Федерации «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
10. МДС 12- 52.2009 «Устройство набивных свай»;
11. СНиП 3.02.01и – 87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
12. СНиП 2.05.02 – 85 «Автомобильные дороги»;
13. СНиП 3.06.03 - 85 «Автомобильные дороги»;
14. Андреева Ф.В. и др. Геодезическое обеспечение жилищно-гражданского и промышленного строительства/Андреева Ф.В., Борисенков Б.Г., Бузатов ВТ., Сытник В.С. - М.; Недра, 1988;
15. Боглов И.Ф. Геодезические работы при строительстве и использовании крупных сооружений - М.: Недра, 1984;
16. Брайт П.И. Геодезические методы измерения деформаций оснований и сооружений. - М.: Недра, 1965;
17. Булгаков Н.П., Рывина Б.М., Федотов Г.А. Прикладная геодезия. - М.: Недра, 1990;
18. Буш В.В., Калугин ВВ., Саар А.И. Геодезические работы при строительстве сооружений башенного типа. - М.: Недра, 1985;
19. Визгин А.А., Коугия В.А., Хренов Л,С. Практикум по инженерной геодезии. - М.: Недра, 1989;
20. Ганьшин В.Н., Репалов И.М. Геодезические работы при строительстве и эксплуатации подкрановых путей. - М.: Недра, 1972;
21. Ганьшин В.Н., Коськов Б И, Репалов ИМ. Геодезические работы при реконструкции промышленных предприятий. - М.: Недра, 1990;
22. Застуев А.К. и др. Геодезические методы исследования деформаций сооружения. - М.: Недра, 1991;

23. Захаров А.И. Геодезические приборы: Справочник. - М.: Недра, 1989;
24. Кулешов ДА., Стрельников Г.Е. Инженерная геодезия для строителей. - М.: Недра, 1990;
25. Климов О.Д. Практикум по прикладной геодезии. Изыскания, проектирование и возведение инженерных сооружений: Учебное пособие для студентов геодезических специальностей вузов. -М.: Недра, 1991;
26. Левчук Г.П., Новак В.Е., Лебедев Н.Н. Прикладная геодезия. Геодезические работы при изысканиях и строительстве инженерных сооружений. - М.: Недра, 1983;
27. Лысов Г.Р. Геодезические работы на строительной площадке: Справочное пособие. - М.: Недра, 1988;
28. Новак В.Е., Лукьянов В.Ф. и др. Курс инженерной геодезии. - М.: Недра, 19894
29. Пискунов М.Е., Крылов В.Н. Геодезия при строительстве газовых, водопроводных и канализационных сетей и сооружений. -М.: Стройиздат, 1989;
30. Пособие по производству геодезических работ в строительстве. - М.: Стройиздат, 1985;
31. Практикум по инженерной геодезии/Под ред.В.Е. Новака. - М.: Недра, 1987;
32. Разумов О.С, Ладонников ВТ., Ангелова Н.В. и др. Инженерная геодезия в строительстве. - М.: Высшая школа, 1984;
33. Руководство по производству геодезических работ в жилищно-гражданском строительстве. - М.: Стройиздат, 1977;
34. Сироткин М.П., Сытник В.С. Справочник по геодезии для строителей. - М.: Недра, 1987;
35. СНиП 3.01.03-84. Правила производства и приёмки работ. Геодезические работы в строительстве. - М.: ЦНИИОМТП Госстрой СССР, 1985;
36. Стороженко А.Ф, Некрасов О.К. Инженерная геодезия. -М.: Недра, 1993;
37. Сытник В.С, Ключин А.Б. Геодезический контроль точности возведения монолитных зданий и сооружений. - М.: Стройиздат, 1981;
38. Сундаков Я.А. Геодезические работы при возведении крупных промышленных сооружений и высотных зданий - М.: Недра, 1980;
39. Типовое положение о геодезической службе в строительстве (Утверждено Госстроем СССР 19.01.87 г.). - М., 1989.

## **5. Учебно-тематический тест по программе: «Безопасность строительства и качество выполнения геодезических, подготовительных и земляных работ, устройства оснований и фундаментов».**

### **1. Что входит в состав геодезических работ**

- а. Разбивочные сети стройплощадки, внутренние сети здания, контроль точности.
- б. Контуры площадки, разбивка здания, точность тригонометрических параметров.
- в. Технические измерения.

### **2. Что необходимо выполнить до начала геодезических работ на стройплощадке**

- а. Проверка данных.
- б. Увязка размеров, координат, отметок
- в. Согласование с техническим надзором

### **3. От чего зависит точность разбивочных работ**

- а. Квадратные измерения, точечные измерения, определение превышения горизонтали, определение отметки на горизонте относительно исходного
- б. Математические измерения, квадратные измерения, определение превышения точки, определение отметки горизонта
- в. Линейные измерения, угловые измерения, определение превышения на станции, определение отметки на монтажном горизонте относительно исходного

### **4. Что входит в геодезический контроль**

- а. Положение элементов конструкций и частей зданий, исполнительной геодезической

съемке, фактического положения инженерных сетей

б. Положение зданий, геодезической съемке, намеченного положения сетей

в. Положение элементов зданий, технической съемке, фактического положения инженерных сетей

#### **5. Что включают подготовительные работы на стройплощадке**

а. Разборка зданий и сооружений, стен, перекрытий, лестничных маршей, конструктивных элементов или их частей. Составление проекта ПОР

б. Разборка зданий осуществляется в соответствии с разработкой проекта ПОС

в. Разборка зданий и сооружений, стен, перекрытий, лестничных маршей, конструктивных элементов или их частей.

#### **6. Какие документы включает состав ПОР**

а. Основание по сносу зданий, техническое обследование, перечень зданий, план земельного участка, технологические карты-схемы

б. Основание по сносу зданий, технологическое заключение, список зданий, план зданий, технологические схемы

в. Основание по сносу зданий, технический учет, состав зданий, план земельного участка, технологические карты

#### **7. Что необходимо выполнить при разборки здания**

а. Выполнить временное крепление демонтируемых конструкций

б. Установить растяжки

в. Закрепить связи

#### **8. Какая последовательность разбора наружных стеновых панелей**

а. Выполнить крепление панелей, просверлить отверстия для строповки, обрезать монтажные связи, поднять на 0,5 м

б. Выполнить крепление панелей, просверлить отверстия для строповки, обрезать монтажные связи, поднять на 0,7 м

в. Выполнить крепление панелей, просверлить отверстия для строповки, обрезать монтажные связи, поднять на 0,3 м

#### **9. Какая последовательность разбора внутренних панелей**

а. Установка временного крепления панели стропами, остальных одинарных панелей вертикальными связями

б. Установка временного крепления панели подкосами, остальных одинарных панелей горизонтальными связями

в. Установка временного крепления панели стойками, остальных одинарных панелей монтажными петлями

#### **10. Какие нормируемые минимальные расстояния при трассировке дорог**

А. Ширина при двустороннем движении

1. 6 – 8 м

2. 5 – 7 м

3. 7 – 9 м

Б. Ширина при одностороннем движении

1. 3,5 – 5 м

2. 2 – 6 м

3. 4 – 7 м

В. Расстояние между дорогой и подкрановыми путями

1. 6,5 – 12 м



2. 5,5 – 10м

3. 4,5 – 13м

**11. В какой последовательности проводятся земляные работы**

- а. Разработка грунта бульдозером, скрепером
- б. Разработка грунта экскаватором, бульдозером, скрепером
- в. Разработка грунта экскаватором,

**12. Какие прицепные скреперы при объеме до 40 тыс. м**

- а. 7 м
- б. 8 м
- в. 6 м

**13. Какие прицепные скреперы при объеме при 80 тыс. м и более**

- а. 15 м
- б. 13 м
- в. 14 м

**14. Какие скреперы применяют при перемещении грунта на расстояние более 500 м**

- а. 12 м
- б. 10 м
- в. 9 м

**15. Какими катками проводят уплотнение грунта**

- а. Катки динамического действия, самоходные, кулачковые, решетчатые
- б. Катки статического действия, самоходные, кулачковые, решетчатые
- в. Катки пневматического действия, самоходные, кулачковые

**16. Какие виды различий свай**

- а. по способу изготовления, материалу, форме сечения, способу погружения
- б. по материалу, форме сечения, способу погружения
- в. по способу изготовления, материалу, способу погружения

**17. Что такое отказ**

- а. Глубина погружения сваи от одного удара до 1 мм
- б. Глубина погружения сваи от одного удара до 2 мм
- в. Глубина погружения сваи от одного удара до 3 мм

**18. На какие виды подразделяется закрепления грунта**

- а. Химическое, термическое, техноконсолидация
- б. Химическое, электрохимическое, термическое, термоконсолидация
- в. Химическое, электрохимическое, термоконсолидация

**19. Способы закрепления грунта**

- а. силикатизация, смолизация, цементация, буросмесительное, термическое
- б. силикатизация, смолизация, цементация, термическое
- в. силикатизация, смолизация, буросмесительное, термическое

**20. Для каких грунтов применяется силикатизация**

- а. просадочные лессы, лессовидные, покровные суглинки, песчаные
- б. лессовидные, песчаные, гравелистые песчаные
- в. просадочные лессы, илы, суглинки

**21. Для каких грунтов применяется смолизация**

- а. песчаные
- б. суглинок
- в. Средней плотности пески

**22. Для каких грунтов применяется цементация**

- а. трещиноватые скальные, крупнообломочные, гравелистые песчаные
- б. просадочные лессы, глины, суглинки мягкопластичные
- в. Илы, тугопластичные суглинки, пески

**23. Для каких грунтов применяется буросмесительное закрепление**

- а. илы, глины, суглинки мягкопластичной, текучей консистенции, рыхлые и средней плотности пески
- б. лессовидные, песчаные, гравелистые песчаные, пески
- в. Просадочные лессы, непросадочные суглинки

**24. Для каких грунтов применяется термическое закрепление**

- а. просадочные лессы, илы, суглинки, пески
- б. просадочные лессы, лессовидные суглинки, непросадочные суглинки, глины
- в. Трещиноватые скальные, гравелистые песчаные, рыхлые пески