



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДЕНА

методическим советом ИДО

от 26.10.2023 протокол № 2

И.о. директора Ефимова С.А.



## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА повышения квалификации

Геодезический контроль при строительстве и эксплуатации антенных  
опор сооружений связи  
наименование программы

Самара 2023 г.

Разработчик  
Суслев Антон Владимирович, заместитель  
руководителя НОАП «Политех НК» НИЧ  
СамГТУ

\_\_\_\_\_  
(подпись)

А.В. Суслев  
(И.О.Фамилия)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель программы

Козлов Михаил Юрьевич,  
руководитель НОАП «Политех НК» НИЧ  
СамГТУ

\_\_\_\_\_  
(подпись)

М.Ю. Козлов  
(И.О.Фамилия)

Руководитель  
структурного подразделения

Козлов Михаил Юрьевич,  
руководитель НОАП «Политех НК» НИЧ  
СамГТУ

\_\_\_\_\_  
(подпись)

М.Ю. Козлов  
(И.О.Фамилия)

Журавлёва Ольга Васильевна, к.п.н., доцент  
начальник управления по учебно-методической  
и организационной работе ИДО СамГТУ

\_\_\_\_\_  
(подпись)

О.В. Журавлёва  
(И.О.Фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика программы	стр. 4
1.1. Цель реализации программы	стр. 4
1.2. Нормативная правовая база	стр. 4
1.3. Планируемые результаты обучения	стр. 4
1.4. Категория слушателей	стр. 7
1.5. Форма обучения и срок освоения	стр. 7
1.6. Период обучения и режим занятий	стр. 7
1.7. Документ о квалификации	стр. 7
2. Содержание программы	стр. 7
2.1. Календарный учебный график	стр. 7
2.2. Учебный план	стр. 7
2.3. Рабочая программа (содержание программы по модулям (или) разделам, (или) дисциплинам и (или) темам)	стр. 8
3. Организационно-педагогические условия реализации программы	стр. 8
3.1. Кадровое обеспечение	стр. 9
3.2. Материально-техническое и программное обеспечение реализации программы	стр. 12
3.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы	стр. 12
4. Оценочные материалы и формы аттестации	стр. 12

# 1. Общая характеристика программы

## 1.1. Цель реализации программы

**Цель реализации программы:** совершенствование профессиональных компетенций, необходимых для проведения работ по геодезическому контролю при строительстве и эксплуатации антенных опор сооружений связи.

## 1.2. Нормативная правовая база

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ.

Приказ Министерства образования и науки РФ от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.06.2016 №286н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий».

СП 126.13330.2012 "СНиП 3.01.03-84. «Геодезические работы в строительстве».

Федеральный закон от 30.12.2015 N 431-ФЗ (ред. от 03.08.2018) «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

## 1.3. Планируемые результаты обучения

Таблица 1.1

Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции ОПК, ПК или трудовые функции (ПСК и СК) (формируются и (или) совершенствуются)	Знания	Умения	Практический опыт
ПК1. Планировать выполнение работ по инженерно-геодезическим изысканиям	Устройство и принципы работы геодезических приборов и систем Система фондов хранения сведений об объектах инженерных изысканий; порядок обращения и получения сведений Порядок, методы и средства производства инженерных изысканий Состав сведений, необходимых для описания объекта исследований на всех стадиях производства работ по инженерно-геодезическим изысканиям	Находить, анализировать и оценивать информацию, необходимую для планирования инженерно-геодезических изысканий Использовать информационно-коммуникационные технологии в сфере инженерно-геодезических изысканий	
ПК2. Осуществлять сбор и анализ сведений, необходимых для выполнения работ по инженерногеодезическим изысканиям	Устройство и принципы работы геодезических приборов и систем Порядок, методы и средства производства инженерных изысканий Состав сведений, необходимых для описания объекта исследований на всех стадиях производства работ по инженерно-геодезическим изысканиям Программное обеспечение,	Анализировать информацию различного вида с формулированием выводов и извлечением необходимых сведений в контексте инженерногеодезических изысканий Находить, анализировать и оценивать информацию, необходимую для постановки и решения профессиональных задач	

	<p>средства компьютерной техники и средства автоматизации работ, используемые в инженерно-геодезических изысканиях</p>	<p>в сфере инженерногеодезических изысканий</p>	
<p>ПК3. Осуществлять рекогносцировку (осмотр, обследование) объекта приложения работ по инженерногеодезическим изысканиям и (или) изучаемой территории</p>	<p>Природные и техногенные условия территорий (акваторий) Виды, функциональные характеристики, правила эксплуатации геодезических приборов, инструментов и систем Современные технологии геодезических работ при инженерных изысканиях</p>	<p>Производить визуальный осмотр объектов инженерных исследований для соотнесения их с имеющимися данными об этих объектах Определять и интерпретировать значимые свойства объектов инженерногеодезических исследований Находить, анализировать и оценивать информацию, необходимую для определения критериев оценки изучаемой территории в ходе производства инженерно-геодезических изысканий</p>	
<p>ПК4. Провести измерительные работ по инженерно-геодезическим изысканиям</p>	<p>Устройство и принципы работы геодезических приборов и систем Методы угловых и линейных измерений, нивелирования и координатных определений Особенности поверки и юстировки геодезических приборов и систем Техники выполнения полевых и камеральных геодезических работ Современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации Методы электронных измерений элементов геодезических сетей Метрологические требования к содержанию и эксплуатации топографогеодезического оборудования</p>	<p>Производить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов, систем и инструментов Выполнять полевые геодезические работы Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей Производить специальные геодезические измерения, связанные с эксплуатацией поверхности и недр Земли Использовать современные технологии определения местоположения на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений геодезических сетей Производить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций Выполнять полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку Использовать специальные геодезические приборы, системы и инструменты, включая тахеометры и приборы спутниковой навигации</p>	<p>Проверка работоспособности, исправности измерительных приборов и систем для выполнения измерений Настройка измерительных приборов и систем для выполнения измерений Выполнение измерений в соответствии с заданием</p>

<p>ПК5. Проводить предварительную обработку и систематизацию полученных данных по результатам работ по инженерногеодезическим изысканиям</p>	<p>Алгоритмы математической обработки результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ Приемы контроля результатов полевых и камеральных геодезических работ Требования нормативных правовых, технических актов и документов к геодезическим работам и их результатам</p>	<p>Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов Находить, анализировать и оценивать информацию, необходимую для выбора методики, производства обработки данных и их оценки в сфере инженерно-геодезических изысканий Оформлять документацию в утвержденной форме в сфере инженерногеодезических изысканий</p>	<p>Систематизация данных по результатам выполненных измерений Документирование результатов обработки результатов выполненных измерений</p>
--	---	---	--

Таблица 1.2

Компетенция	Трудовая функция	Нормативный документ (название, реквизиты)
ПК1. Планировать выполнение работ по инженерно-геодезическим изысканиям	Планирование выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям	Профессиональный стандарт «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий», утв. приказом РФ от 07.06.16 №286н.
ПК2. Осуществлять сбор и анализ сведений, необходимых для выполнения работ по инженерногеодезическим изысканиям	Сбор и анализ сведений, необходимых для выполнения работ по инженерногеодезическим изысканиям	
ПК3. Осуществлять рекогносцировку (осмотр, обследование) объекта приложения работ по инженерногеодезическим изысканиям и (или) изучаемой территории	Рекогносцировка (осмотр, обследование) объекта приложения работ по инженерногеодезическим изысканиям и (или) изучаемой территории	
ПК4. Провести измерительные работы по инженерно-геодезическим изысканиям	Проведение измерительных работ по инженерно-геодезическим изысканиям	
ПК5. Проводить предварительную обработку и систематизацию полученных данных по результатам работ по инженерногеодезическим изысканиям	Предварительная обработка и систематизация полученных данных по результатам работ по инженерногеодезическим изысканиям	

## 1.4. Категория слушателей

Возраст не моложе 18 лет. Среднее профессиональное, высшее образование.

## 1.5. Формы обучения и сроки освоения

Форма обучения – очная.

Срок обучения – 40 часов.

## 1.6. Период обучения и режим занятий

Продолжительность обучения – 5 дней. Режим занятий – 5 дней в неделю, с 9.00 до 17.00.

## 1.7. Документ о квалификации

Удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

## 2. Содержание программы

### 2.1. Календарный учебный график

Условные обозначения: УЗ – учебные занятия; П – практика; ИА – итоговая аттестация.

Таблица 2

Период обучения – 5 дней				
1 день	2 день	3 день	4 день	5 день
УЗ (8 ч)	УЗ (8 ч)	УЗ (4 ч) П (4 ч)	УЗ (4 ч) П (4)	УЗ (4 ч) П (2 ч) ИА (2 ч)

### 2.2. Учебный план

Таблица 3

№п/п	Наименование (модуля/раздела/дисциплины/темы), практики (стажировки)	Общая трудоемкость, час.	Контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час	Контактная работа, эл. час.			Самостоятельная работа, час	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация (форма/час)	Код компетенции		
			Всего	В том числе			Всего	В том числе							
				Лекционные занятия	Лабораторные занятия			Практические занятия	Лекционные занятия					Лабораторные занятия	Практические занятия
1.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Раздел 1. Геодезические работы в строительстве	14	14	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ПК1 ПК2 ПК3
2	Раздел 2. Практические работы	24	24	14	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	ПК4 ПК5
	Итого час.:	38	28	28	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Итоговая аттестация	2													
	Всего час.:	40													

**2.3. Рабочая программа (Содержание программы по модулям/разделам/дисциплинам/и (или) темам)**

Таблица 4

<b>Номер модуля/раздела/дисциплины/ темы и его наименование</b>	<b>Содержание модуля/раздела/дисциплины/ темы</b>
Раздел 1. Геодезические работы в строительстве	
Тема 1. Организация работ в геодезических строительстве	Порядок проведения работ. Создание геодезической разбивочной основы для строительных объектов. Геодезические разбивочные работы. Основные положения СП 126.13330.2012 «Геодезические работы в строительстве» по порядку проведения работ по созданию ГРО, требования к конструкции и порядок установки реперов на период строительства.
Тема 2. Геодезические работы при строительстве зданий и сооружений	Типовые комплекты средств контроля и изменений по видам работ. Производство геодезических работ. Оформление исполнительной документации. Основные требования СП 126.13330.2012. Состав геодезических работ, выполняемых на строительной площадке, геодезический контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений) и исполнительные съемки с составлением исполнительной геодезической документации.
Тема 3. Организация геодезических работ антенных опор сооружения связи	Геодезическое обоснования. Угловые измерения. Контроль вертикальности. Контроль прямолинейности поясов. Контроль геометрии решетки ствола башни. Нивелирные измерения. Контроль осадок фундаментов.
Раздел 2. Практические работы	
Тема 1. Оформление исполнительных съемок в программном модуле AutoCAD	Оформление исполнительной съемки, оформление штампа, настройка печати, масштабирование.
Тема 2. Нивелирование поверхностей. Прокладка нивелирных ходов. Определение планового - высотного положения объекта	Практические работы с оптическим нивелиром. Обработка данных и оформление исполнительной схемы. Практические работы с электронным тахеометром. Обработка данных и оформление исполнительной схемы.
Тема 3. Угловые измерения	Практические работы с электронным тахеометром. Обработка данных и оформление исполнительной схемы.
Тема 4. Способы определения вертикальности объекта	Практические работы с электронным тахеометром. Обработка данных и оформление исполнительной схемы.
Тема 5. Контроль геометрии решетки ствола башни	Практические работы с электронным тахеометром. Обработка данных и оформление исполнительной схемы.

**3. Организационно-педагогические условия реализации программы**

**3.1. Кадровое обеспечение**

Реализация программы обеспечивается профессорско-преподавательским составом СамГТУ.

Сведения о профессорско-преподавательском составе и ведущих специалистах

Таблица 5

Ф.И.О. преподавателя/ ведущего специалиста	Специальность, присвоенная квалификация по диплому	Дополнительная /ые квалификаци/я/и	Место работы, должность, основное /дополнительное место работы	Ученая степень, ученое (почетное) звание	Стаж работы в области профессиональной деятельности/по дополнительной квалификации	Стаж научно-педагогической работы		Наименование преподаваемой дисциплины/темы (модуля), практики/стажировки (при наличии) по данной программе
						Всего	В том числе по преподаваемой дисциплине (модулю)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Полежаева Е.Ю.	Московский институт инженеров геодезии, аэрофотосъемки и картографии, инженер-геодезист, 1988	Педагогические основы и методика применения современных технологических средств обучения и ИКТ, 18.09.2020 Инновационные подходы к реализации программ дополнительного профессионального образования с использованием инструментов онлайн и офлайн образования, 23.12.2020	Основное – преподаватель Колледж СамГТУ	доцент	23 года	23 года	23 года	Раздел 1. Геодезические работы в строительстве Раздел 2. Практические работы
Суслов А.В.	СамГПУ, 2006, психолог СамГТУ, 2021, магистр	Теоретические и практические аспекты обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, 1458/УП от 31.05.22 Системы искусственного интеллекта, 10355 от 03.06.22	Основное – Заместитель руководителя НОАП «Политех НК» НИЧ СамГТУ, внутренний совместитель – ассистент кафедры ИИТ СамГТУ	-	12 лет / 3 года	3 года	1 год	Раздел 1. Геодезические работы в строительстве

Козлов М.Ю.	Куйбышевский политехнический институт, инженер радиомеханик, 1985	Специалист III ур. квалификации по Контролю изоляции и Электрохимической защите, №0034-19035-2023, от 07.04.2023	Основное – Руководитель НОАП «Политех НК» НИЧ СамГТУ	-	33 года / 7 лет	-	-	Раздел 1. Геодезические работы в строительстве
Людоговская Г.В.	Московский институт нефтехимической и газовой промышленности им. И.М. Губкина, инженер электрик, 1983	Специалист III ур. квалификации по Контролю изоляции и Электрохимической защите, №0034-5889-2020, от 11.12.2020	Основное – ведущий инженер НОАП «Политех НК» НИЧ СамГТУ	-	19 лет / 12 лет	-	-	Раздел 1. Геодезические работы в строительстве

## 3.2. Материально-техническое и программное обеспечение реализации программы

Лекционные и практические занятия проводятся в учебной аудитории. Аудитория оборудована компьютером, экраном, доской.

## 3.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

СП 126.13330.2012 «СНиП 3.01.03-84. Геодезические работы в строительстве»  
Федеральный закон от 30.12.2015 N 431-ФЗ (ред. от 03.08.2018) «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Авакян В.В. Прикладная геодезия. Геодезическое обеспечение строительного производства. Учебное пособие. – М.: Академический проект, 2017. – 588 с.

Большакова В.Д. Методы и приборы высокоточных геодезических измерений в строительстве. Под ред. В.Д. Большакова. М., «Недра», 2018. — 345 с.

Захаров А.И. Геодезические приборы: Справочник. – М.: Недра, 2017. – 314 с.

## 4. Оценочные материалы и формы аттестации

Оценка качества освоения программы осуществляется по итогам компьютерного тестирования. Шкала оценивания: «зачет», «незачет».

«Зачет» – обучающийся дал правильные ответы на 70% и более вопросов.

«Незачет» – обучающийся дал правильные ответы на менее 70% вопросов.

Перечень вопросов, выносимых на аттестацию:

1. Что такое пункты государственной геодезической сети? Виды государственных геодезических сетей?
2. Как выполняется проверка разбивочных работ?
3. Как создается разбивочная сеть строительной площадки на объектах строительства/реконструкции?
4. Дайте определение нивелирования, принцип работы с нивелиром, основные способы нивелирования.
5. Перечислите основные поверки оптического нивелира.
6. Дайте определение тахеометрической съемки. Принцип работы.
7. В чем состоит прямая геодезическая задача? Применение.
8. В чем состоит обратная геодезическая задача? Применение.
9. С какой точностью принимают разбивочную сеть строительной площадки для выноса в натуру зданий и сооружений?
10. Перечислите обязательную техническую оснащенность инженера-геодезиста подрядной организации, закрепленного за выполнением геодезических работ на объектах.
11. С каким интервалом выполняется инструментальная проверка принятых знаков геодезической разбивочной основы? В какой документ вносится информация о выполненных проверках?
12. Геодезический контроль при строительстве и эксплуатации антенных опор сооружений связи.
13. Геодезическое обоснования.
14. Угловые измерения.
15. Контроль вертикальности.
16. Контроль прямолинейности поясов.
17. Контроль геометрии решетки ствола башни.
18. Нивелирные измерения.
19. Контроль осадок фундаментов.
20. Оформление исполнительной съемки, оформление штампа, настройка печати, масштабирование.
21. Работа с электронным тахеометром.
22. Работа с нивелиром.
23. Обработка данных и оформление исполнительной схемы.
24. Требования к персоналу, проводящему геодезический контроль.
25. Техника безопасности при проведении геодезического контроля.