

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

**ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОТРАСЛЕВОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УЧЕБНО-ТРЕНАЖЕРНЫЙ ЦЕНТР ГАЗПРОМА»**

УТВЕРЖДАЮ

**Директор
ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ»**

_____ А.С. Кандалов

25 августа 2023 г.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 01580078002BAF7CAB43E5E6E025AA45E9

Владелец: КАНДАЛОВ АЛЕКСЕЙ СЕРГЕЕВИЧ, ЧУ ДПО
ГАЗПРОМ ОНУТЦ, ДИРЕКТОР

Действителен: с 11.10.2022 по 11.01.2024

Направление: ОБЩЕОТРАСЛЕВОЕ

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации специалистов
по курсу «Измерение геодезических параметров антенно-мачтовых
сооружений»**

Образовательная организация: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ»

Код документа: СНО 08.12.01.161.01

Код курса: 03 1009 218 Д

Калининград 2023

АННОТАЦИЯ

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации специалистов по курсу «Измерение геодезических параметров антенно-мачтовых сооружений» предназначена для повышения квалификации работников эксплуатирующие линейные сооружения связи и абонентские устройства.

В программе теоретического обучения рассматриваются вопросы: основные сведения об антенно-мачтовых сооружениях; линейные геодезические измерения; нивелирование; измерение углов; измерение геодезических параметров антенно-мачтовых сооружений; требования охраны труда при обслуживании антенно-мачтовых сооружений.

В ходе практических занятий отрабатываются навыки измерение геодезических параметров антенно-мачтовых сооружений.

Сведения о документе:

1 РАЗРАБОТАН	ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ»
2 ВНЕСЕН	ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ»
3 УТВЕРЖДЕН	Директором ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ» А.С. Кандаловым 25.08.2023
4 СРОК ДЕЙСТВИЯ	5 лет
5 ВВЕДЕН ВЗАМЕН	Учебного плана и программы повышения квалификации специалистов с использованием дистанционных образовательных технологий по курсу «Измерение геодезических параметров антенно-мачтовых сооружений», утвержденных директором ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ» 01.02.2021

© ПАО «Газпром», 2023

© Разработка и оформление
ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2023

Распространение настоящего документа осуществляется в соответствии с действующим законодательством и с соблюдением правил, установленных ПАО «Газпром».

Список исполнителей:

Разработчик:

Ведущий специалист учебного отдела
ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ» канд. пед. наук

А.И. Бурдилов

Ответственный за методическое обеспечение
разработки и составления настоящей учебно-
программной документации:

Ведущий специалист учебного отдела
ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ» канд. ист. наук

В.А. Дороничев

Рецензент:

Начальник отдела технологического обеспечения
ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ»

В.В. Чавдарь

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения	6
1.1 Область применения	6
1.2 Цель реализации дополнительной профессиональной программы.....	6
1.3 Нормативно-правовые основания разработки.....	6
1.4 Требования к слушателям	7
1.5 Срок освоения программы повышения квалификации, форма обучения ...	7
1.6 Форма аттестации, форма документа, выдаваемого по результатам обучения.....	7
2 Термины и определения	9
3 Обозначения и сокращения	11
4 Характеристика профессиональной деятельности в области повышаемой квалификации	12
5 Планируемые результаты обучения	13
5.1 Требования к результатам освоения программы повышения квалификации в соответствии с требованиями профессиональных стандартов.....	13
5.2 Планируемые результаты освоения программы повышения квалификации	13
6 Организационно-педагогические условия реализации программы повышения квалификации.....	16
6.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих реализацию образовательного процесса в рамках программы повышения квалификации по курсу	16
6.2 Материально-технические условия реализации программы повышения квалификации по курсу	16
6.3 Требования к информационным и учебно-методическим условиям	17
7 Учебный план	18
8 Календарный учебный график.....	20
9 Структура и содержание программы повышения квалификации по курсу.....	22
9.1 Учебно-тематический план.....	22
9.2 Содержание программы повышения квалификации по курсу.....	26
10 Оценочные материалы для контроля освоения программы повышения квалификации по курсу	30

10.1	Общая характеристика контроля и оценивания качества освоения программы повышения квалификации по курсу	30
10.2	Комплект контрольно-оценочных средств	30
11	Методические материалы.....	37
11.1	Методические рекомендации по организации и проведению учебного процесса	37
11.2	Учебно-методическое обеспечение	38

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Область применения

Настоящая дополнительная профессиональная программа предназначена для повышения квалификации специалистов по курсу «Измерение геодезических параметров антенно-мачтовых сооружений» в целях формирования и развития компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области курса.

1.2 Цель реализации дополнительной профессиональной программы

Программа повышения квалификации имеет своей целью совершенствование и получение новых компетенций, необходимых для выполнения вида профессиональной деятельности «Техническая эксплуатация линий связи» с учетом требований профессионального стандарта, представленного в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности специалистов по виду профессиональной деятельности «Техническая эксплуатация линий связи»

Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
06.018	Профессиональный стандарт «Инженер по технической эксплуатации линий связи», утвержденный Приказом Минтруда России от 31.08.2021 № 613н (рег. № 65283)

1.3 Нормативно-правовые основания разработки

Нормативно-правовую основу разработки настоящей программы повышения квалификации составляют следующие нормативные документы:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями)

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» (с последующими изменениями и дополнениями)

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.08.2021 № 613н «Об утверждении профессионального стандарта «Инженер по технической эксплуатации линий связи»

Положение о Системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное Приказом ПАО «Газпром» от 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утвержденными Приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016 № 810)

Требования к разработке и оформлению учебно-методических материалов для профессионального обучения и дополнительного профессионального образования персонала дочерних обществ и организаций ПАО «Газпром», утвержденные Департаментом 715 ПАО «Газпром» (Е.Б. Касьян) от 05.08.2019 № 07/15-3005

В случае изменения нормативно-правовой базы, служащей основанием для разработки настоящей дополнительной профессиональной программы, актуализация программы производится в рабочем порядке и повторного согласования и утверждения не требует.

1.4 Требования к слушателям

Категория слушателей – работники эксплуатирующие линейные сооружения связи и абонентские устройства.

К освоению программы повышения квалификации допускаются лица, имеющие (получающие) среднее профессиональное и (или) высшее образование.

1.5 Срок освоения программы повышения квалификации, форма обучения

Продолжительность обучения – 40 часов.

Форма обучения – заочная (без отрыва от работы).

1.6 Форма аттестации, форма документа, выдаваемого по результатам обучения

Формы промежуточного контроля по разделам указаны в учебно-тематическом плане программы повышения квалификации.

Итоговая аттестация проводится в форме зачета, позволяющего оценить уровень теоретической и практической подготовки и готовность к решению профессиональных задач.

Лицам, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации.

Слушателям, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть программы и/или отчисленным из ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», выдается справка об обучении или о периоде обучения.

2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В программе повышения квалификации применяются следующие термины и их определения:

1 **алидада**: Часть геодезического прибора, расположенная соосно с лимбом и несущая элементы отсчетного устройства.

[ГОСТ 21830–76 Приборы геодезические. Термины и определения, п. 50]

2 **антенная опора**: Техническое сооружение, предназначенное для размещения радиотехнического оборудования базовых и радиорелейных станций.

3 **башня**: Свободностоящая опора консольного типа, закрепленная в основании, устойчивость которой обеспечивают элементы конструкции ствола.

4 **буссоль**: Геодезический прибор, предназначенный для определения магнитных азимутов.

[ГОСТ 21830–76, п. 8]

5 **горизонтальное проложение**: Проекция измеренного наклонного расстояния на горизонтальную плоскость.

6 **коллимировать**: Преобразовывать расходящийся пучок лучей в параллельный.

7 **компарирование**: Сравнение мер или измеряемой величины с величиной эталона.

8 **коуш**: Каплевидная, круглая или треугольная оправка из металла с желобом на наружной стороне. Коуш заделывается в петлю троса, чтобы предохранить его от истирания и излома.

9 **лацменный узел (лацменная фасонка)**: Деталь в виде небольшой пластины из металла, служащая для крепления оттяжечных канатов.

10 **лимб**: Рабочая мера геодезического прибора в виде круговой шкалы.

11 **мачта**: Вертикальная высотная конструкция для разных технических целей (подвески электрических проводов, сигнализации, установки антенн и т. п.).

12 **параллактический угол дальномера**: Угол треугольника, измеряемый или откладываемый при определении длины геометрическим дальномером.

13 **поверка**: Действия, связанные с проверкой инструмента на предмет соответствия предъявленным требованиям.

14 полигонометрия: Один из методов определения взаимного положения точек земной поверхности для построения геодезических сетей, служащей основой топографических съемок, планировки и строительства городов, перенесения проектов инженерных сооружений в натуру и т. п.

15 рефракция: Явление искривления светового луча при его прохождении через слои атмосферы различной плотности.

16 талреп: Устройство для стягивания и выбирания слабины такелажа, кабелей и т. д. Талрепы применяются в тех случаях, когда требуется очень большое натягивающее усилие.

17 тахеометр: Геодезический прибор, предназначенный для измерения горизонтальных и вертикальных углов, длин линий и превышений.

[ГОСТ 21830–76, п. 34]

18 трегер: Устройство для крепления геодезического инструмента (теодолита, тахеометра, антенны базового GPS-приемника, призмной отражающей системы и т. д.) на основании (штативе, пункте принудительного центрирования и т. п.).

19 триангуляция: Один из методов создания сети опорных геодезических пунктов, а также сама эта сеть.

20 электронный курс: Курс обучения, разработанный на основе одного или нескольких электронных учебных модулей.

21 электронный учебный модуль: Учебно-методический материал интерактивной обучающей системы, выполненный в виде пакетного файла в формате SCORM.

22 юстировка: Действия, связанные с исправлением обнаруженных нарушений геометрических условий.

3 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В программе повышения квалификации используются следующие сокращения:

ВД – вид деятельности;

ЛДК – личностно-деловая компетенция;

ЛЗ – лента землемерная;

ЛЗШ – лента землемерная шкаловая;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ПК – профессиональная компетенция;

ПС – профессиональный стандарт;

ТФ – трудовая функция;

УК – управленческая компетенция.

4 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ПОВЫШАЕМОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Область профессиональной деятельности специалистов, освоивших программу повышения квалификации по данному курсу: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии.

Уровень квалификации: 6-й уровень.

Специалисты, освоившие программу повышения квалификации по данному курсу, готовятся к следующему виду деятельности: 08.018 Техническая эксплуатация линий связи.

5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Требования к результатам освоения программы повышения квалификации в соответствии с требованиями профессиональных стандартов

Определение результатов освоения программы повышения квалификации в части обобщенных трудовых функций и трудовых функций применяемого профессионального стандарта представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Определение результатов освоения программы повышения квалификации в соответствии с требованиями профессионального стандарта

Код ПС	Код ОТФ, ТФ	Наименование ОТФ, ТФ в соответствии с ПС	Уровень (подуровень) квалификации в соответствии с ПС	Код и наименование соответствующих видов деятельности в программе	Требуемые профессиональные компетенции
06.018	В	Организация технической эксплуатации кабельных линий связи	6	ВД 1 Организация технической эксплуатации кабельных линий связи	ПК 1 Планово-профилактические и плановые ремонтные работы на кабельных линиях связи
					ПК 2 Устранение технических проблем на кабельных линиях связи

5.2 Планируемые результаты освоения программы повышения квалификации

В результате обучения по программе повышения квалификации слушатель должен освоить и развить общепрофессиональные (ОПК), личностно-деловые (ЛДК) компетенции, представленные в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень ОПК и ЛДК, развиваемых при повышении квалификации по курсу «Измерение геодезических параметров антенно-мачтовых сооружений»

Код	Наименование компетенции
ОПК 1	Соблюдать и контролировать соблюдение правил охраны труда, промышленной безопасности при выполнении работ
ЛДК 1	Профессиональное развитие
Примечание – Перечень УК и ЛДК указывается в соответствии с Каталогом управленческих и личностно-деловых компетенций для применения в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром», утвержденным Департаментом ОАО «Газпром» (Е.Б. Касьян) 15.04.2013.	

В результате обучения по программе повышения квалификации слушатель должен освоить и развить вид деятельности (ВД) и соответствующий ему профессиональные компетенции (ПК), представленные в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень ПК по ВД, формируемых и развиваемых при повышении квалификации специалистов по курсу

Код	Наименование видов деятельности и формируемых профессиональных компетенций	Код ПС	Код ОТФ и ТФ в ПС	Наименование раздела программы
ВД 1	Организация технической эксплуатации кабельных линий связи			
ПК 1	Планово-профилактические и плановые ремонтные работ на кабельных линиях связи	06.018	В/01.6	Разделы 1, 6
ПК 2	Устранение технических проблем на кабельных линиях связи		В/02.6	Разделы 2, 3, 4, 5

С целью овладения видом деятельности «Техническая эксплуатация линий связи» и соответствующими профессиональными компетенциями слушатель в результате освоения программы повышения квалификации по курсу должен:

получить практический опыт:

– обеспечения соответствия технических параметров оборудования и каналов передачи установленным эксплуатационно-техническим нормам;

- подготовки необходимых материалов, инструментов и приспособлений, измерительных приборов и схем;

уметь:

- осуществлять проверку качества работы оборудования и средств связи;
- анализировать результаты измерений;
- выбирать измерительные приборы;
- проводить плановые измерения рабочих характеристик оборудования;

знать:

- средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи;
 - методики проведения проверки технического состояния оборудования, трактов и каналов передачи;
 - технические характеристики и схемы обслуживаемого оборудования, трактов и каналов передачи;
 - правила по охране труда.

6 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

6.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих реализацию образовательного процесса в рамках программы повышения квалификации по курсу

Требования к образованию педагогических работников, освоению ими дополнительных профессиональных программ, к опыту работы педагогических работников в области профессиональной деятельности, соответствующей направленности программы обучения, должны соответствовать Требованиям к квалификации педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и образовательных организаций ПАО «Газпром» (приложения № 1 и 2 к письму «О требованиях к педагогическим работникам ПАО «Газпром» от 24.03.2017 № 07/15/05-221).

6.2 Материально-технические условия реализации программы повышения квалификации по курсу

Реализация программы повышения квалификации предполагает наличие доступа педагогических работников и слушателей к информационно-телекоммуникационной сети Интернет (далее – сеть Интернет):

- с использованием установленных программно-технических средств для слушателей и преподавателей на скорости не ниже 512 Кбит/с;
- в труднодоступных районах, подключаемых к сети Интернет с использованием спутниковых каналов связи, скорость прямого канала должна быть не ниже 512 Кбит/с, обратного – не ниже 128 Кбит/с.

Также должен быть обеспечен порт доступа в сеть Интернет со скоростью не ниже 10 Мбит/с и возможностью установления не менее 20 одновременных сессий по 512 Кбит/с.

Рабочие места педагогического работника и слушателей должны быть оборудованы персональным компьютером и компьютерной периферией (веб-камерой, микрофоном, аудиоколонками и/или наушниками).

Технические средства обучения:

- компьютер, подключенный к сети Интернет;

– мультипортальная система дистанционного обучения «СНФПО Онлайн».

6.3 Требования к информационным и учебно-методическим условиям

Реализация программы повышения квалификации специалистов по курсу должна предусматривать обеспечение комплектом учебно-информационных и дидактических материалов для проведения теоретического обучения и практики.

В процессе освоения программы повышения квалификации по курсу слушатели должны быть обеспечены доступом к учебным материалам посредством выдачи раздаточных материалов, предоставления им доступа к нормативной правовой документации в электронно-цифровом виде.

В процессе освоения программы повышения квалификации для получения доступа к материалам, а также различным базам данных с документацией слушателям должна быть обеспечена возможность работы на компьютере и использования сети Интернет для самостоятельного поиска необходимой информации. Для этого компьютерные классы должны быть подключены к сети Интернет.

Реализация программы повышения квалификации в части применения электронного обучения обеспечивается посредством предоставления слушателям доступа к мультипортальной системе дистанционного обучения «СНФПО Онлайн».

Перечень информационного и учебно-методического обеспечения обучения представлен в разделе «Методические материалы» (подраздел «Учебно-методическое обеспечение») данной дополнительной профессиональной программы.

7 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

повышения квалификации специалистов

по курсу «Измерение геодезических параметров антенно-мачтовых сооружений»

Наименование разделов	Объем обучения, час									Объем времени на проведение аттестации (промежуточной, итоговой), час			
	Всего	Обязательные аудиторные учебные занятия			Дистанционные занятия			Самостоятельная работа		Всего	из них		
		Всего	из них		Всего	из них		Всего	в т. ч. консультаций при выполнении самостоятельной работы		Всего	из них	
			лекции	практические занятия (деловые игры, тренинги)		лекции	практические занятия					зачет	экзамен
1 Основные сведения об антенно-мачтовых сооружениях	4	–	–	–	–	–	–	4	2	–	–	–	–
2 Линейные геодезические измерения	8	–	–	–	–	–	–	8	4	–	–	–	–
3 Нивелирование	4	–	–	–	–	–	–	4	2	–	–	–	–
4 Измерение углов	8	–	–	–	–	–	–	8	4	–	–	–	–

Наименование разделов	Объем обучения, час									Объем времени на проведение аттестации (промежуточной, итоговой), час			
	Всего	Обязательные аудитор-ные учебные занятия			Дистанционные занятия			Самостоятельная работа		Всего	из них		
		Всего	из них		Всего	из них		Всего	в т. ч. кон-сультаций при выпол-нении само-стоятельной работы		Всего	из них	
			лек-ции	практи-ческие занятия (дело-вые игры, тре-нинги)		лек-ции	практиче-ские занятия					за-чет	экза-мен
5 Измерение геодезиче-ских параметров ан-тенно-мачтовых соору-жений	8	–	–	–	–	–	–	8	4	–	–	–	–
6 Охрана труда и про-мышленная безопас-ность	4	–	–	–	–	–	–	4	2	–	–	–	–
7 Основы экологии и эко-логическая безопасность	2	–	–	–	–	–	–	2	1	–	–	–	–
Итоговая аттестация	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	2	–	–
Итого	38	–	–	–	–	–	–	38	19	2	2	–	–

8 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график по программе повышения квалификации специалистов по курсу «Измерение геодезических параметров антенно-мачтовых сооружений» определяется графиком электронного обучения.

Компоненты программы	График электронного обучения (дни/часы)																				Практика/стажировка	Итоговая аттестация	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1 Основные сведения об антенно-мачтовых сооружениях	2	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2 Линейные геодезические измерения	–	–	2	2	2	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
3 Нивелирование	–	–	–	–	–	–	2	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
4 Измерение углов	–	–	–	–	–	–	–	–	2	2	2	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
5 Измерение геодезических параметров антенно-мачтовых сооружений	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	2	2	2	–	–	–	–	–	–	–

Компо- ненты про- граммы	График электронного обучения (дни/часы)																				Практика/ стажи- ровка	Итоговая аттеста- ция
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
6 Охрана труда и про- мышленная безопас- ность	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	2	–	–	–	–
7 Основы экологии и экологиче- ская без- опасность	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–
Итоговая ат- тестация	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	Зачет
Итого	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	–	–

9 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО КУРСУ

9.1 Учебно-тематический план

Наименование разделов, тем	Объем времени, отведенный на освоение разделов, тем, час									Коды формируемых компетенций	Форма контроля	Уровень освоения	
	Всего	Обязательные аудиторные учебные занятия			Дистанционные занятия			Самостоятельная работа				лекции	практические занятия
		Всего	из них		Всего	из них		Всего	в т. ч. консультаций при выполнении самостоятельной работы				
			лекции	практические занятия (деловые игры, тренинги)		лекции	практические занятия						
1 Основные сведения об антенно-мачтовых сооружениях	4	–	–	–	–	–	–	4	2	ПК 1	–	1	–
2 Линейные геодезические измерения	8	–	–	–	–	–	–	8	4	ПК 2	–	1	–
2.1 Измерения мерными лентами	4	–	–	–	–	–	–	4	2				
2.2 Дальномеры	4	–	–	–	–	–	–	4	2				
3 Нивелирование	4	–	–	–	–	–	–	4	2	ПК 2	–	1	–

Наименование разделов, тем	Объем времени, отведенный на освоение разделов, тем, час									Коды формируемых компетенций	Форма контроля	Уровень освоения	
	Всего	Обязательные аудиторные учебные занятия			Дистанционные занятия			Самостоятельная работа				лекции	практические занятия
		Всего	из них		Всего	из них		Всего	в т. ч. консультаций при выполнении самостоятельной работы				
			лекции	практические занятия (деловые игры, тренинги)		лекции	практические занятия						
5 Измерение геодезических параметров антенномачтовых сооружений	8	–	–	–	–	–	–	8	4	ПК 2	–	1	–
5.1 Геодезическое обоснование	2	–	–	–	–	–	–	2	–				
5.2 Угловые измерения	3	–	–	–	–	–	–	3	2				
5.3 Нивелирные измерения	3	–	–	–	–	–	–	3	2				
6 Охрана труда и промышленная безопасность	4	–	–	–	–	–	–	4	2	ПК 1 ОПК 1	–	1	–
7 Основы экологии и экологическая безопасность	2	–	–	–	–	–	–	2	1	ЛДК 1	–	1	–

Наименование разделов, тем	Объем времени, отведенный на освоение разделов, тем, час									Коды формируемых компетенций	Форма контроля	Уровень освоения	
	Всего	Обязательные аудиторные учебные занятия			Дистанционные занятия			Самостоятельная работа				лекции	практические занятия
		Всего	из них		Всего	из них		Всего	в т. ч. консультаций при выполнении самостоятельной работы				
			лекции	практические занятия (деловые игры, тренинги)		лекции	практические занятия						
Итоговая аттестация	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Зачет	–	–
Итого	38	–	–	–	–	–	–	38	19	–	2	–	–
<p>Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>													

9.2 Содержание программы повышения квалификации по курсу

Раздел 1 Основные сведения об антенно-мачтовых сооружениях

Основные типы антенных опор. Параметры, определяющие выбор конструкции антенной опоры. Башни. Мачты. Столбовые опоры. Трипод. Пригруженные опоры. Правила монтажа конструкций антенных сооружений связи. Требования к приемке фундамента антенных сооружений. Требования к оттяжкам из стальных канатов. Состав работ по техническому обслуживанию антенных опор. Техническое планово-профилактическое обслуживание и текущий ремонт антенно-мачтовых сооружений. Технология измерения натяжений оттяжек мачт измерителями натяжения. Периодичность проведения технического обслуживания антенных опор.

Раздел 2 Линейные геодезические измерения

Тема 2.1 Измерения мерными лентами

Метрическая система мер. Основные виды измерения линий. Приборы для линейных измерений. Землемерные ленты. Штриховые ленты типа ЛЗ. Концевые ленты. Шкаловые ленты типа ЛЗШ. Измерение линий землемерной лентой.

Практические занятия

Отработка навыков проведения измерений мерными лентами.

Тема 2.2 Дальномеры

Типы дальномеров. Параллактический угол дальномера. Принцип измерения расстояний оптическими нитяными дальномерами. Рефракция. Функциональная схема лазерного импульсного дальномера. Фазовый лазерный дальномер. Светодальномер SOKKIA REDmini3. Поверки и юстировка дальномера. Лазерный дальномер DISTO basic. Измерение расстояний, определение площадей и объемов объекта.

Практические занятия

Отработка навыков проведения измерений с использованием светодальномера SOKKIA REDmini3 и лазерного дальномера DISTO basic.

Раздел 3 Нивелирование

Геометрическое нивелирование. Тригонометрическое нивелирование. Физическое нивелирование. Механическое нивелирование. Стереофотограмметрическое нивелирование. Спутниковое нивелирование. Нивелиры и нивелирные рейки. Пример производства отсчетов по нивелирной рейке. Поверка и юстировка нивелира.

Практические занятия

Отработка навыков нивелирования.

Раздел 4 Измерение углов

Тема 4.1 Принципы измерения углов и схема устройства угломерного прибора. Классификация теодолитов

Геометрическая схема измерения углов на местности. Сетки нитей геодезических приборов. Уровни. Отсчетные устройства. Классификация теодолитов.

Практические занятия

Практическое изучение принципов измерения углов.

Тема 4.2 Проверка и юстировка теодолита

Технические характеристики оптических теодолитов. Поверка и юстировка теодолита. Геометрические условия теодолита.

Практические занятия

Отработка навыков поверки и юстировки теодолита.

Тема 4.3 Измерение углов теодолитом

Порядок измерения горизонтальных углов. Установка теодолита над вершиной угла и его измерение. Измерение горизонтальных углов способом приемов. Измерение горизонтальных углов способом круговых приемов. Способ комбинаций. Измерение вертикальных углов. Место нуля вертикального круга.

Практические занятия

Отработка навыков измерения углов теодолитом.

Тема 4.4 Тахеометр SOK-KIA Set 250RX

Функции и устройство тахеометра SOKKIA серии RX. Центрирование с помощью окуляра оптического отвеса. Приведение к горизонту. Фокусирование и визирование. Измерение горизонтального угла между двумя точками. Установка заданного отсчета по горизонтальному кругу. Повторные измерения углов. Измерение расстояний. Контроль уровня отраженного сигнала. Измерение расстояния и углов. Просмотр измеренных данных. Поверки и юстировки. Определение коллимационной ошибки. Установка инструмента на визирную цель. Коррекция отклонения оптического отвеса. Постоянная поправка дальномера.

Практические занятия

Отработка навыков измерения углов с использованием тахеометра SOKKIA серии RX.

Раздел 5 Измерение геодезических параметров антенно-мачтовых сооружений

Тема 5.1 Геодезическое обоснование

Геодезическое обоснование. Расположение осадочной марки. Форма акта передачи пунктов планово-высотного обоснования.

Тема 5.2 Угловые измерения

Угловые измерения. Контроль вертикальности. Методика измерения вертикальности четырехгранных башен. Методика измерения вертикальности трехгранных башен. Контроль прямолинейности поясов. Контроль геометрии решетки ствола башни.

Практические занятия

Практическое изучение методики угловых измерений.

Тема 5.3 Нивелирные измерения

Нивелирные измерения. Контроль осадок фундаментов. Пример заполнения протокола измерений осадок фундаментов башни.

Практические занятия

Практическое изучение методики нивелирных измерений.

Раздел 6 Охрана труда и промышленная безопасность

Основные понятия. Управление охраной труда. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Права и обязанности работника. Опасные и вредные производственные факторы. Основы предупреждения производственного травматизма. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве.

Основные понятия в области промышленной безопасности. Опасные производственные объекты. Требования промышленной безопасности. Правовое регулирование в области промышленной безопасности. Требования промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта. Требования к организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности. Федеральный государственный надзор в области промышленной безопасности. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности.

Практические занятия

Практическое изучение нормативной документации в области охраны труда и промышленной безопасности.

Раздел 7 Основы экологии и экологическая безопасность

Техногенные загрязнения окружающей среды и основные методы ее защиты. Показатели качества окружающей среды. Источники загрязнения атмосферы. Рассеивание выбросов в атмосфере. Оценка воздействия на окружающую среду. Порядок проведения оценки воздействия на окружающую среду. Понятие экологического риска. Снижение негативного воздействия энергетических предприятий на окружающую среду.

Практические занятия

Практическое изучение нормативной документации в области экологической безопасности.

10 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО КУРСУ

10.1 Общая характеристика контроля и оценивания качества освоения программы повышения квалификации по курсу

Данные оценочные материалы предназначены для проведения итоговой аттестации слушателей в форме тестирования.

Тестирование проводится в рамках определенного времени. Затраты времени для тестирования определяются исходя из примерных затрат времени на выполнение одного задания (например, 1–2 минуты) и количества предложенных заданий.

В основу подсчета результатов тестирования положена система рейтинговой оценки. Путем деления количества полученных правильных ответов на количество выданных заданий и последующим умножением на 100 определяется процент правильных ответов. Для оценки степени усвоения пройденного учебного материала может использоваться шкала, приведенная в таблице 5.

Таблица 5 – Шкала для оценки степени усвоения пройденного учебного материала

Процент правильных ответов	Оценка
90–100 %	5 (отлично)
80–89 %	4 (хорошо)
60–79 %	3 (удовлетворительно)
менее 60 %	2 (неудовлетворительно)

10.2 Комплект контрольно-оценочных средств

10.2.1 Перечень тестовых дидактических материалов

Вопрос № 1 Чем оттяжечные секции мачтовых сооружений отличаются от промежуточных секций?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Наличием дополнительных силовых элементов.
- 2 Наличием лацменных узлов.

- 3 Конусной конструкцией секции.
- 4 Отсутствием раскосов.
- 5 Облегченностью конструкции.

Вопрос № 2 Укажите максимальную высоту опор, на которых допускается выполнять работы по геодезическому контролю специально обученному эксплуатационному персоналу.

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 100 м.
- 2 200 м.
- 3 50 м.
- 4 150 м.
- 5 10 м.

Вопрос № 3 В каких случаях применяются штриховые землемерные ленты типа ЛЗ?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 При измерениях малой точности, т. е. при инженерных съемках.
- 2 При высокоточных измерениях.

Вопрос № 4 Укажите принцип действия импульсного лазерного дальномера.

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Измерение интервала времени между моментом излучения и моментом приема излучения, отраженного от объекта.
- 2 Расстояние определяется сравнением фазы модулированного сигнала на выходе с приемника излучения с фазой опорного сигнала.

Вопрос № 5 Какой из способов нивелирования дает наибольшую точность?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Геометрический.
- 2 Тригонометрический.
- 3 Физический.
- 4 Механический.
- 5 Стереофотограмметрический.
- 6 Спутниковый.

Вопрос № 6 Что означает буква «К» в маркировке нивелира 2Н-10КЛ?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Наличие компенсатора.
- 2 Круглый уровень.
- 3 Наличие кремальеры.
- 4 Коллимацию луча.

Вопрос № 7 Укажите определение юстировки.

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Действия, связанные с проверкой инструмента на предмет соответствия предъявленным требованиям.
- 2 Действия, связанные с исправлением обнаруженных нарушений геометрических условий.
- 3 Действия, связанные с ремонтом неисправностей.

Вопрос № 8 Что называется оптической осью трубы теодолита?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Прямая, соединяющая оптические центры объектива и окуляра.
- 2 Прямая, соединяющая центр объектива с центром основания теодолита.
- 3 Центральная точка объектива.
- 4 Прямая, выходящая из центра горизонтальной алидады и перпендикулярная ей.

Вопрос № 9 Укажите назначение маркшейдерских теодолитов.

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Строительство подземных сооружений.
- 2 Создание геодезических сетей.
- 3 Топографическая съемка местности.
- 4 Мониторинг геометрии сооружения.
- 5 Обеспечение строительно-монтажных работ.

Вопрос № 10 Укажите основные геометрические условия, которые должны быть соблюдены в теодолите.

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Вертикальная ось инструмента должна быть отвесна.
- 2 Ось вращения зрительной трубы должна быть горизонтальна.
- 3 Коллимационная плоскость, образуемая визирной осью зрительной трубы, должна совпадать с вертикальной осью прибора и быть перпендикулярной оси вращения трубы.
- 4 Коллимационная плоскость, образуемая визирной осью зрительной трубы, должна быть перпендикулярна вертикальной оси.
- 5 Ось вращения зрительной трубы должна быть вертикальна.
- 6 Вертикальная ось инструмента должна быть строго перпендикулярна оси визирования.

Вопрос № 11 Какую поверку выполняют с помощью отвеса?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Поверку сетки нитей.
- 2 Поверку неравенства подставок.
- 3 Поверку коллимационной погрешности.
- 4 Поверку цилиндрического уровня.

Вопрос № 12 Укажите способ измерения горизонтальных углов, который применяется при высокоточных угловых измерениях.

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Способ комбинаций.
- 2 Способ приемов.
- 3 Способ круговых приемов.

Вопрос № 13 Укажите класс точности абсолютной отметки исходного репера относительно пунктов государственной или местной нивелирной сети.

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 III класс.
- 2 II класс.
- 3 I класс.

Вопрос № 14 Укажите предельно допустимую величину изменения отметок фундаментов ствола и анкеров оттяжек для мачт.

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 20 мм.
- 2 30 мм.
- 3 10 мм.
- 4 50 мм

Вопрос № 15 Укажите класс точности нивелирных измерений при наблюдениях за осадками фундаментов опор.

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 I класс.
- 2 II класс.
- 3 III класс.
- 4 IV класс.

Вопрос № 16 Укажите отчетную документацию при проведении контроля геометрии решетки ствола башни.

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Расчет смещений центральных фасонки.
- 2 Исполнительная схема решетки ствола башни.
- 3 Протокол измерения решетки башни.
- 4 Исполнительная схема прямолинейности пояса.
- 5 Протокол измерения прямолинейности пояса.
- 6 Расчет стрелы прогиба пояса ствола.

Вопрос № 17 Укажите предельно допустимую норму плотности потока энергии электромагнитного поля в диапазоне частот от 300 МГц до 300 ГГц на рабочем месте за смену?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 200 мкВт/см².
- 2 300 мкВт/см².
- 3 100 мкВт/см².
- 4 500 мкВт/см².
- 5 700 мкВт/см².

Вопрос № 18 Какое минимальное количество работников может быть допущено к работам на высоте по монтажу (демонтажу), техническому обслуживанию и ремонту антенно-мачтового сооружения?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Один работник.
- 2 Два работника.
- 3 Три работника.
- 4 Четыре работника

Вопрос № 19 В каких случаях разрешаются работы на мачтах и башнях в темное время?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Во время аварий.
- 2 Во время проведения профилактических работ на радиорелейной линии.
- 3 Во время грозы.
- 4 Во время сильного ветра.
- 5 При отсутствии электричества.

Вопрос № 20 Что является процессом признания существования опасности и определения ее характеристик?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Идентификация опасности.
- 2 Уровень риска.
- 3 Корпоративный контроль в области охраны труда.

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

11.1 Методические рекомендации по организации и проведению учебного процесса

Учебным планом и программой предусмотрены теоретическое обучение и практические занятия.

Основная цель практических занятий – развитие навыков проведения измерений геодезических параметров антенно-мачтовых сооружений.

В ходе занятий рекомендуется рассматривать конкретные производственные ситуации, в том числе возникающие в ходе практической деятельности слушателей.

Содержание и последовательность изложения изучаемых тем и распределение учебного материала внутри тем могут изменяться в зависимости от специфики контингента слушателей. В процессе обучения допускается внесение необходимых изменений как в содержание программного материала, так и в распределение учебных часов по отдельным темам, при этом общее количество часов, отведенных на изучение курса, должно соответствовать учебному плану.

11.2 Учебно-методическое обеспечение

11.2.1 Список рекомендуемых нормативных документов, учебной и методической литературы

В списке рекомендуемых нормативных документов ссылки на законодательные и нормативные документы приведены по состоянию на 25.08.2023. Перед использованием настоящей дополнительной профессиональной программы следует проверить действие ссылочных законодательных и нормативных документов по соответствующим правовым базам данных. Если ссылочный документ заменен (изменен), то следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то материал, в котором дана на него ссылка, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Нормативные документы

1 Российская Федерация. Законы. О промышленной безопасности опасных производственных объектов : Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ : редакция от 29.12.2022.

2 Российская Федерация. Законы. О техническом регулировании : Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ : редакция от 02.07.2021.

3 Правила по охране труда при работе на высоте : утверждены Приказом Минтруда России от 16.11.2020 № 782н.

4 ГОСТ 10528-90. Нивелиры. Общие технические условия.

5 ГОСТ 10529-96 Теодолиты. Общие технические условия.

6 ГОСТ 21830-76 Приборы геодезические. Термины и определения.

7 СТО Газпром 11-017-2011 Магистральные, внутризоновые и местные радиорелейные линии связи. Общие технические требования (с последующими изменениями и дополнениями).

8 СТО Газпром 18000.01-001-2021 Единая система управления производственной безопасностью. Основные положения (с последующими изменениями и дополнениями).

Учебники, учебные и справочные пособия

1 Акинъшин, С. И. Геодезия : курс лекций / С. И. Акинъшин. – Воронеж : Воронежский ГАСУ, 2022. – 304 с.

2 Бокшанский, В. Б. Лазерные приборы и методы измерения дальности : учеб. пособие / В. Б. Бокшанский; под ред. В. Е. Карасик. – М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. – 92 с.

3 Елисеев, С. В. Геодезические инструменты и приборы. Основы расчета, конструкции и особенности изготовления : справочник / С. В. Елисеев. – М. : Недра, 2020. – 645 с.

4 Левитская, Т. И. Основы геодезии : учеб. пособие / Т. И. Левитская. – Екатеринбург : Изд-во Уральского университета, 2021. – 88 с.

5 Федотов, Г. А. Инженерная геодезия : учебник / Г. А. Федотов. – М. : Инфра-М, 2022. – 479 с.

**Лист регистрации изменений нормативно-правовой базы программы
повышения квалификации специалистов по курсу «Измерение
геодезических параметров антенно-мачтовых сооружений»**

Номер изменения / Дата	Название документа	Статус (отменен, заменен, введен)	Ф. И. О. куратора обучения	Подпись