

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Центр опережающей профессиональной подготовки Архангельской области»  
(АНО ДПО «ЦОПП АО»)



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА-  
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

*«Современные геодезические приборы и методы обработки информации»*

Разработчики – составители:  
Зуева Е. Н. заместитель директора АНО  
ДПО «ЦОПП АО» по проектированию  
образовательной деятельности,  
Нечаева А. А. – генеральный директор  
«ООО Арктик»;  
Горяева К.В. – методолог АНО ДПО  
«ЦОПП АО».

Архангельск 2024

СОГЛАСОВАНО

ООО «СканГеоСервис»

Генеральный

директор \_\_\_\_\_ /Д.С. Афанасьев

РАССМОТРЕНО

на заседании методического совета

от « 10 » май 2024г.

Протокол № 1

Председатель \_\_\_\_\_ /Е.Н. Зуева

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| 1. Пояснительная записка.....                 | 4  |
| 2. Планируемые результаты.....                | 6  |
| 3. Учебный план.....                          | 9  |
| 4. Календарный учебный график.....            | 10 |
| 5. Учебно-тематический план.....              | 10 |
| 6. Содержательная характеристика.....         | 10 |
| 7. Организационно-педагогические условия..... | 13 |
| 8. Форма аттестации.....                      | 16 |
| 9. Контроль результатов обучения.....         | 17 |
| 10. Приложения.....                           | 17 |
| Приложение 1.....                             | 17 |
| Приложение 2.....                             | 21 |
| Приложение 3.....                             | 24 |
| Приложение 4.....                             | 27 |
| Приложение 5.....                             | 30 |

## 1. Пояснительная записка

### Аннотация

Дополнительная профессиональная программа – программа повышения квалификации «Современные геодезические приборы и методы обработки информации» направлена на подготовку специалистов в области геодезии и картографии, способных эффективно применять новейшие технологии и методы в своей профессиональной деятельности. В рамках курса будут рассмотрены современные геодезические приборы, такие как электронные тахеометры, GNSS-приемники, лазерные сканеры, программное обеспечение для обработки геодезических данных.

Современные геодезические технологии стремительно развиваются, поэтому квалифицированные специалисты должны постоянно обновлять свои знания и навыки. Согласно отчету Global Geospatial Industry Outlook за 2023 год, ожидается, что рынок геодезических и картографических услуг будет расти на 7% ежегодно в течение ближайших пяти лет. Внедрение новых технологий, таких как беспилотные летательные аппараты (БПЛА) и искусственный интеллект, значительно увеличивает эффективность геодезических работ и точность получаемых данных.

Постоянное обновление оборудования и методов обработки данных требует от специалистов регулярного повышения квалификации для поддержания конкурентоспособности на рынке труда.

Развитие строительного сектора, инфраструктурных проектов и природоохранных мероприятий требует высокоточных геодезических данных, что влечет за собой рост спроса на квалифицированных геодезистов.

Использование современных геодезических приборов и методов обработки информации, таких как лазерное сканирование и GNSS-технологии, становится стандартом в отрасли, и специалисты должны быть подготовлены к работе с этими инструментами.

Данная программа рассчитана на 72 часа, направлена на углубление имеющихся приобретение новых навыков работы со специальным оборудованием, и является практико – ориентированной (61% ПЗ).

### Целевая аудитория:

а) категория слушателей: геодезисты, картографы и топографы, специалисты по земельным отношениям, а также представители строительной отрасли и государственных служб, чья работа связана с использованием геодезических данных.

б) требования к уровню профессионального образования: к освоению дополнительных профессиональных программ допускаются:

- 1) лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- 2) лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

**Цель:**

Программа повышения квалификации направлена на совершенствование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности специалистов по геодезии, картографии и маркшейдерским работам, повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

Слушатели ознакомятся с новым оборудованием и программным обеспечением, эксплуатации современного геодезического оборудования, применению усовершенствованных методов сбора и обработки кадастровых сведений в целях повышения качества и автоматизации инженерных изысканий.

**Задачи:**

Обучение лиц, имеющих профессиональную подготовку геодезиста, либо замерщика геодезических и маркшейдерских работ работе с современными геодезическими приборами, а также новым методам обработки информации в целях последовательного совершенствования профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся профессии рабочего или имеющейся должности служащего без повышения образовательного уровня;

Обучение выполнению топографо-геодезических работ, созданию и обновлению топографических карт и планов по аэрокосмическим снимкам с помощью нового оборудования и программного обеспечения.

**Нормативные правовые основания для разработки ДПП ППК «Современные геодезические приборы и методы обработки информации»:**

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»; от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 17 февраля 2021);

Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 (ред. от 15.11.2013) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2013 N 29444);

Приказ Минобрнауки России от 12.05.2014 N 489 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.08 Прикладная геодезия» (Зарегистрировано в Минюсте России 27.06.2014 N 32883);

Приказ Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014 N 488 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.07 Аэрофотогеодезия» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 30 июня 2014 года, регистрационный N 32923);

Устав АНО ДПО «ЦОПП АО», Положение АНО ДПО «ЦОПП АО» «Об организации образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» от 26 февраля 2024.

## Сокращение и термины

Ак. час. – академический час (45 минут)

АНО ДПО «ЦОПП АО» – автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Центр опережающей профессиональной подготовки Архангельской области»

В – виды деятельности

в т.ч – в том числе

Г. з. – геодезический знак

Д – день

ДПО – дополнительное профессиональное образование

ДПП ППК – дополнительная профессиональная программа – программа повышения квалификации;

З – знания

Л – лекции

ОВЗ – ограниченные возможности здоровья

ОО – образовательная организация

ПА – промежуточная аттестация

ПЗ – практические занятия

ПК – профессиональные компетенции

ПрО – практический опыт

РОИВ – региональный орган исполнительной власти

РФ – Российская Федерация

СР – самостоятельные задания

У – умения

## 2. Планируемые результаты

В соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.08 «Прикладная геодезия»

| Код и наименование компетенции   | Показатели освоения компетенции  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | Знания   | Умения   | Практический опыт (при наличии)  |
| ПК 1.1 Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем | топографо-геодезические приборы и правила их эксплуатации; устройство и принципы работы геодезических приборов и систем; | работать с топографо-геодезическими приборами и системами; | ПрО Выполнять поверки геодезических приборов и систем, записывать данные в акт поверки |

| Код и наименование компетенции  | Показатели освоения компетенции   |  |   |
|---|---|--|---|
|   | Знания  | Умения   | Практический опыт (при наличии)   |
|   | 1.1.2 Особенности поверки и юстировки геодезических приборов и систем.  | исследовать, поверять и юстировать геодезические приборы;  | Про Поверка и юстировка геодезических приборов и систем;  |
| ПК 1.3. Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей.  | техники выполнения полевых и камеральных геодезических работ по созданию, развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения; | обследовать пункты геодезических сетей;  | Про Полевое обследование пунктов геодезических сетей;   |
| ПК 1.7<br>Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. | Алгоритмы математической обработки результатов полевых геодезических измерений и оценку их точности с использованием современных компьютерных программ.   | Осуществлять первичную математическую обработку результатов полевых измерений и оценку их точности.  | Про Осуществление первичной математической обработки результатов полевых измерений.   |
|   | Основы анализа и приемы устранения причин возникновения брака и грубых ошибок в измерениях. Приемы контроля результатов полевых и камеральных   | Выполнять контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. | Про Выполнение контроля результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. |

| Код и наименование компетенции   | Показатели освоения компетенции                           |  |   |
|--|---|--|---|
|  | Знания  | Умения   | Практический опыт (при наличии)                       |
|  | геодезических работ                                       |  |   |
| ПК 2.1<br>Создавать планово-высотное съемочное обоснование с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов. | Методы создания планово-высотного съемочного обоснования. | Использовать электронные методы измерений при топографических съемках. | Про Создание планово-высотного съемочного обоснования |



## 3. Учебный план

| Наименование модулей, тем,<br>видов аттестации                        | Трудоемкость, ак. час |                         |           |          | Формы атте-<br>стации |
|---|-----------------------|-------------------------|-----------|----------|-----------------------|
|   | Итого                 | Виды занятий,<br>в т.ч. |           | СР       |                       |
|   |                       | Л                       | ПЗ        |          |                       |
| Входное тестирование  | –                     | –                       | –         | –        | тест                  |
| Модуль 1. Общие вопросы современ-<br>ных геодезических приборов.      | 28                    | 20                      | 8         | –        | тест                  |
| Модуль 2. Специальные вопросы со-<br>временных геодезических приборов | 42                    | 8                       | 34        | –        | тест                  |
| Итоговая аттестация   | 2                     |                         | 2         | –        | тест                  |
| <b>Итого</b>  | <b>72</b>             | <b>28</b>               | <b>44</b> | <b>–</b> | <b>Зачет</b>          |

#### 4. Календарный учебный график

Форма обучения: очная-заочная с применением дистанционных технологий

Трудоемкость: 72 академических часа, включая все виды контактной и самостоятельной работы.

Период освоения: до 14 календарных дней.

#### 5. Учебно-тематический план

| Наименование модулей, тем, видов аттестации                             | Трудоемкость, ак. час |                      |           | Формы аттестации |    |
|---|-----------------------|----------------------|-----------|------------------|----|
|   | Итого                 | Виды занятий, в т.ч. |           |                  | СР |
|   |                       | Л                    | ПЗ        |                  |    |
| <b>Входное тестирование</b>   |                       |                      |           | <b>тест</b>      |    |
| <b>Модуль 1. Общие вопросы современных геодезических приборов</b>       | <b>28</b>             | <b>20</b>            | <b>8</b>  | <b>тест</b>      |    |
| <b>Модуль 2. Специальные вопросы современных геодезических приборов</b> | <b>42</b>             | <b>8</b>             | <b>34</b> | <b>тест</b>      |    |
| <b>Итоговая аттестация</b>  | <b>2</b>              |                      | <b>2</b>  |                  |    |
| <b>Всего ак. часов</b>  | <b>72</b>             | <b>28</b>            | <b>44</b> | <b>Зачет</b>     |    |

#### 6. Содержательная характеристика

(Входное тестирование).

**Модуль 1. Общие вопросы современных геодезических приборов** (всего часов – 28, из них – 20 Л, 8 ПЗ).

**Тема 1. Общие правила эксплуатации геодезических приборов. Техника безопасности при работе с геодезическими приборами. Работа с приборами для линейных измерений. Работа с теодолитом.**

Работа с нивелиром. Работа с электронным тахеометром. Приборы для решения инженерно-геодезических задач. Описание технических возможностей современного геодезического оборудования.

**Практическое занятие 1** Поверки электронного тахеометра. Задание: ознакомиться с видеоинструкцией по выполнению поверок электронного тахеометра. Выполнить поверки прибора, записать данные в акт поверки. Проанализировать полученные результаты и обосновать возможные отклонения. Провести юстировку прибора.

**Практическое занятие 2** Ориентирование электронного тахеометра способом «обратная засечка». Задание: ознакомиться с видеоинструкцией по выполнению ориентирования тахеометра разными способами, выполнить установку прибора методом «обратная засечка» - оценить точность установки, сохранить координаты полученной станции в электронном тахеометре по названию ST1.

**Практическое занятие 3** Проектирование и разбивка ленточного фундамента на местности. Задание: создать текстовый файл с координатами под названием «Координаты ленточного фундамента» из документа «Ведомость координат», импортировать данный файл в ПО «Кредо Тим Топография». Соединить полученные точки условным знаком «Контур здания строящегося», выполнить

экспорт координат на флешку любым известным способом.

Выполнить импорт файла в электронный тахеометр. Провести установку прибора на местности одним из известных способов. Провести разбивку 25 точек ленточного фундамента, с использованием отражателя, с закреплением точек на местности дюбель-гвоздями с указанием номера точки.

**Практическое занятие 4** Вертикальная планировка. Задание: выполнить импорт координат с флеш-накопителя в ПО «Кредо ТИМ Топография», построить две поверхности, рассчитать объемы между этими поверхностями, оформить ведомость объемов. Оценить экономическую эффективность работ.

**Модуль 2.** Специальные вопросы современных геодезических приборов (всего- 42 часа, из них 8 – Л, 34 ПЗ, 2 ИА)

**Тема 2.** Знаки для закрепления геодезической сети

Геодезические знаки, наземные сооружения и подземные устройства, которым и обозначаются, и закрепляются на местности геодезические пункты. Наземная часть геодезических знаков.

Самостоятельное изучение вопросов: Высота и конструкция геодезических знаков. Подземная часть геодезических знаков. Пункты нивелирования.

**Практическое занятие 5** Привязка к стенным маркам. Задание: установить электронный тахеометр так, чтобы было видно не менее 3 стенных марок, данные о которых загружены в прибор. Последовательно выбирая точку в электронном тахеометре, визировать на нее, нажимая кнопку «Запись». Оценить точность установки прибора. Станцию зафиксировать дюбель-гвоздем на местности с указанием номера.

**Практическое занятие 6** Проектирование газопровода в ПО «Кредо ТИМ Топография». Задание: выполнить проектирование газопровода по исходным данным: протяженность ЛТО – не менее 300 метров, количество наземных опор (ТТО) согласно ГОСТ (соблюдая нормативы по расстоянию между наземными опорами). Выполнить импорт данных вместе с каталогом координат пунктов планово-высотного обоснования.

**Практическое занятие 7** Проектирование ленточного фундамента 5-этажного дома в ПО «Кредо ТИМ Топография». Задание: создать текстовый файл с координатами под названием «Координаты ленточного фундамента» из документа «Ведомость координат», импортировать данный файл в ПО «Кредо Тим Топография». Соединить полученные точки условным знаком «Контур здания строящегося», выполнить экспорт координат на флешку любым известным способом.

**Практическое занятие 8** Разбивка ленточного фундамента с помощью спутникового оборудования. Задание: импортировать данные с флеш-накопителя в спутниковое оборудование, выполнить локализацию площадки с использованием ГНСС, провести разбивку 25 запроектированных точек, закрепляя каждую точку на местности с использованием дюбель-гвоздей с указанием номера точки.

**Практическое занятие 9** Съёмка местности с использованием электронного тахеометра. Задание: выполнить электронным тахеометром съёмку местности 25 пикетов с использованием не менее 10 кодов для точечных объектов, 30

пикетов с использованием не менее 5 кодов для линейных объектов, и 25 пикетов с использованием не менее 5 кодов для площадных объектов.

**Практическое занятие 10** Съёмка местности с использованием спутникового оборудования. Задание: выполнить спутниковым оборудованием съёмку местности 25 пикетов с использованием не менее 10 кодов для точечных объектов, 30 пикетов с использованием не менее 5 кодов для линейных объектов, и 25 пикетов с использованием не менее 5 кодов для площадных объектов.

**Практическое занятие 11** Обработка съёмки в ПО «Кредо ТИМ Топография». Задание: импортировать данные с флеш-носителя в ПО «Кредо Тим Топография», проанализировать полученные результаты, оформить планшет.

**Практическое занятие 12** Фасадная съёмка. Исполнительная съёмка. Задание: с использованием электронного тахеометра выполнить фасадную съёмку здания, провести исполнительную съёмку благоустройства земельного участка, на котором расположено данное здание. Данные сохранить на флеш-накопитель под названием файла «Фасадная/исполнительная»

**Практическое занятие 13** Съёмка инженерных коммуникаций. Задание: выполнить съёмку с использованием спутникового оборудования инженерных коммуникаций – водопровода (не менее 5 колодцев), ЛЭП (не менее 10 столбов), канализация (не менее 5 колодцев), данные сохранить на флеш-накопитель под названием «Коммуникации».

**Практическое занятие 14** Проектирование трассы линейного объекта в симуляторе Leica Captivate. Задание: выполнить проектирование трассы линейного сооружения – автомобильная дорога, с исходными данными – НТ (начало трассы), А1 (вершина первого угла поворота трассы), А2 (вершина второго угла поворота трассы), КТ (конец трассы). Начало и конец первой кривой – 2 метра от вершины А1, начало и конец второй кривой – 3 метра от вершин угла поворота А2. Дополнить трассу точками для разбивку через каждые 2 метра от начала трассы. Выполнить экспорт координат на флеш-накопитель.

**Практическое занятие 15** Съёмка с кодами. Задание: создать в ПО электронного тахеометра 3 кода для съёмки дорожного полотна: левая бровка, ось линейного сооружения, правая бровка. Выполнить съёмку дорожного полотна с использованием кодов. Выполнить импорт данных из электронного тахеометра на флешку.

**Практическое занятие 16** Расчет объемов земляных масс в ПО «Кредо ТИМ Топография». Задание: выполнить импорт координат с флеш-накопителя в ПО «Кредо ТИМ Топография», построить две поверхности, рассчитать объемы между этими поверхностями, оформить ведомость объемов. Оценить экономическую эффективность работ.

**Практическое занятие 17** Подготовить эссе на тему «Технические особенности лазерных нивелиров с вращающейся световой плоскостью» - подобрать материал о 5 лазерных нивелирах с вращающейся световой плоскостью, дать описание технических характеристик каждого, найти различия между ними. Оформить эссе согласно «Стандарту предприятия». Количество листов не менее 5.

**Практическое занятие 18** Подготовить эссе на тему: «Оценка лазерных окуляров» - дать определение лазерному окуляру, рассмотреть историю происхождения, привести примеры современных окуляров, дать сравнительную характеристику. Оформить эссе согласно «Стандарту предприятия». Количество листов не менее 5.

**Практическое занятие 19** Подготовить эссе на тему: «Периодичность необходимости проверки лазерных указателей» - подобрать материал о поверках лазерных указателей, выявить основные причины погрешностей, способы устранения и периодичность проверки. Оформить эссе согласно «Стандарту предприятия». Количество листов не менее 5.

**Практическое занятие 20** Подготовить презентацию на тему: «Описание применения лазерных нивелиров» - подобрать материал на тему применение лазерных нивелиров в геодезии, оформить в виде презентации с количеством слайдов не менее 15.

**Практическое занятие 21** Подготовить презентацию на тему: «Виды лазерных теодолитов, указок» - подобрать материал на тему применение виды лазерных теодолитов и указок в геодезии, оформить в виде презентации с количеством слайдов не менее 15.

**Практическое занятие 22** Подготовить презентацию на тему: «Электронные теодолиты и тахеометры, принципы их устройства» - подобрать материал на тему электронные теодолиты в геодезии, оформить в виде презентации с количеством слайдов не менее 15.

## 7. Организационно-педагогические условия

Реализация программы осуществляется в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности, локальными нормативным актами и Уставом АНО ДПО «ЦОПП АО».

### Материально-техническое обеспечение

| № п/п | Наименование   | Кол-во  |
|-------|--|---------|
| 1.    | Аудитория подходящих размеров, оснащенная в соответствии с современными техническими требованиями  | 1       |
| 2.    | Стулья для слушателей  | 10 – 15 |
| 3.    | Оборудование для публичных выступлений и презентаций:<br>– Микрофон и аудиосистема;<br>– Проектор и экран;<br>– Устройство для проведения презентаций; | по 1    |
| 4.    | Комплект электронного тахеометра Leica TS07 R500 (5") AutoHeight   | 1       |

|     |  |                           |
|-----|--|---------------------------|
| 5.  | Отражатель однопризменный с пластиковой маркой Leica GPR111  | 1                         |
| 6.  | Штатив деревянный Leica GST05  | 1                         |
| 7.  | Вежа телескопическая LeicaGLS111, 2,6 м  | 1                         |
| 8.  | USB – карта памяти в металлическом корпусе   | 1                         |
| 9.  | Рулетка Модель Leica GHM007  | 1                         |
| 10. | Минипризма, 360° установленная на пластиковом держателе с резьбовыми креплениями ¼ дюйма. Включает круговой уровень, четырехсекционную вежу                              | 1                         |
| 11. | ПК в комплекте с (Процессор Core i 7, оперативная память минимум – 16 Гб, а лучше – 32 Гб, видеокарта, минимум – 1 – 2 Гб., жесткий диск SSD на 240 Гб, монитор от 32”). | По количеству учеников    |
| 12. | Принтер HP LaserJet p 1102 A4 ч/б 18 стр/мин, 2 Мб, USB 2.0  | 1                         |
| 13. | Программное обеспечение Autodesk AutoCAD Design Suite Ultimate 2020  | По количеству компьютеров |

### Информационно – методическое обеспечение

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2013 № 292 РФ «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
2. Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления деятельности по основным программам профессионального обучения»;
3. Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
4. Постановление Госстандарта РФ от 26.12.1994 N 367 «О принятии и введении в действие Общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94» (вместе с «ОК 016-94. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов»);
5. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих;
6. Приказ Минтруда России от 12.04.2013 № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;
7. Приказ Минтруда России от 29.09.2014 № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)»;
8. Профессиональный стандарт «Землеустроитель» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 434н);

9. Профессиональный стандарт «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий для градостроительной деятельности (утвержден приказом Минтруда России от 21.10.2021 N 746н).
10. Программа профессиональной подготовки разрабатывалась на основе установленных квалификационных требований Единого тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС). Выпуск 5. Раздел «Геологоразведочные и топографо-геодезические работы» (утв. постановлением Минтруда России от 17.02.2000 N 16).
11. СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства
12. СП 11-104-97 Часть 2 Выполнение съемки подземных коммуникаций при инженерно-геодезических изысканиях для строительства.
13. СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве
14. ГОСТ 22268-76 Геодезия. Термины и определения
15. ГОСТ 22651-77 Картография. Термины и определения
16. ГОСТ 21830-76 Приборы геодезические. Термины и определения
17. ГОСТ Р 51794-2001 Аппаратура радионавигационная глобальной навигационной спутниковой системы и глобальной системы позиционирования. Системы координат. Методы преобразований координат определяемых точек
18. ГОСТ Р 51872-2002 Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения;
19. ВСН 208-89 Инженерно-геодезические изыскания железных и автомобильных дорог.

#### **Основная литература**

1. Киселёв М.И. Геодезия: учебник/ М.И. Киселёв, Д.Ш. Михелев.– М.: Академия, 2010, 2012.– 384 с.;
2. Кусов В.С. Основы геодезии, картографии и космоаэросъемки : учебник / В.С. Кусов.– М.: Академия, 2012.– 256 с.;
3. Землеустройство, кадастр и мониторинг земель: журнал.– 2009-2012.– № 1–12.

#### **Дополнительная литература**

1. Золотова Е.В. Градостроительный кадастр с основами геодезии / Е.В. Золотова, Р.Н. Скогорёва. – М.: Архитектура-С, 2009. – 176 с.;
2. Золотова Е.В. Основы кадастра : территориальные информационные системы: учебник / Е.В. Золотова.– М.: Академический Проект; Фонд «Мир», 2012.– 416 с.

#### **Интернет-ресурсы**

1. Интулов И.П. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bestkomp.ru/index.php?act=view&id=5733>
2. Коугия В.А. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://geodoz.ru/news>

#### **Электронно-библиотечная система**

1. Электронно-библиотечная система Лань - <https://e.lanbook.com>
2. Электронно-библиотечная система znanium – [znanium.ru](http://znanium.ru)

3. Электронно-библиотечная система Юрайт – urait.ru

### **8. Форма аттестации**

Оценка качества освоения ДПП ППК «Современные геодезические приборы и методы обработки информации» осуществляется в форме текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации после завершения двух модулей программы (см. Приложение, Тесты № 2, 3) и итоговой аттестации слушателей в форме зачета (см. Приложение, Тесты № 4).

#### **Входное тестирование**

Входное тестирование проводится с целью определения уровня умений и знаний обучающихся и отдельно не оценивается.

#### **Текущая аттестация**

Проводится на занятиях в форме фронтального опроса и отдельно не оценивается.

#### **Промежуточная аттестация**

Проводится в форме тестирования после завершения Темы 1 «Общие вопросы современных геодезических приборов» и Темы 2 «Специальные вопросы современных геодезических приборов». (см. Приложения, Тесты № 2, 3)

#### **Критерии оценивания промежуточного тестирования**

Оценка «Зачтено» ставится в том случае, если количество правильных ответов на тесты составляет более 51 %.

#### **Итоговая аттестация**

Итоговая аттестация проводится в форме тестирования (см. Приложения, Тест №4). Итоговая аттестация является обязательной для слушателей. К итоговой аттестации допускаются слушатели, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебно-тематический план программы (см. Приложение 1 Тест №4).

#### **Критерии оценивания итогового тестирования**

Оценка «Зачтено» ставится в том случае, если количество правильных ответов на тесты составляет более 51 %



## 9. Контроль результатов обучения

| Компетенции  |   | Перечень модулей   | Формы итоговой аттестации по дисциплине  |
|--|---|--|--|
| знания   | умения  |  |  |
|  |   | Наименование модуля  | Краткое описание   |
| ПК 2.2. Выполнять полевые работы по производству топографических съемок различными методами.                         | Производить линейные и угловые измерения, измерения повышения местности   | Модуль 1. Общие вопросы современных геодезических приборов       | Правильная установка геодезического прибора в рабочее положение. Правильная технология выполнения измерений геодезическим прибором |
| ПК 2.3. Анализировать и оценивать качество полевых съемочных работ, выполнять их обработку.                          | Использовать государственные геодезические сети, сети сгущения, съемочные сети, сети специального назначения для производства картографических работ. | Модуль 2. Специальные вопросы современных геодезических приборов | Правильная технология сохранения информации в тахометре, переноса ее на компьютер и обработки информации в CredoDat                |
| ПК 3.4. Использовать геоинформационные системы и технологии при создании и обновлении топографических карт и планов. | Использование компьютерных технологий для обработки результатов проведения замеров  | Модуль 2. Специальные вопросы современных геодезических приборов | Правильно обрабатывать результаты полевых измерений  |

## 10. Приложения

### Приложение 1

#### Тест №1 для проведения входного тестирования

1. В случае топографической съемки на карте или на плане изображается:

- а) рельеф и ситуация местности +
- б) границы смежных участков
- в) профиль местности

2. В случае кадастрового снятия на плане изображается:

- а) рельеф местности