

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чанышева Оксана Анатольевна

Должность: Директор

Дата подписания: 29.01.2025 09:16:54

Уникальный программный ключ:

f16c6e01e2a4cb2d67308e644e26c25e2525fb89



ЦЕНТР  
ПОДГОТОВКИ  
КАДРОВ

**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Центр подготовки кадров»**

Утверждаю

Директор АНО ДПО «ЦПК»

О.А. Чанышева

10 января 2025г.



**Дополнительная профессиональная программа  
профессиональной переподготовки**

**«Специалист в области инженерно-геодезических изысканий»**

**г. Уфа**

## **Аннотация**

Программа дополнительного профессиональной переподготовки предназначена для переподготовки специалистов в области инженерно-геодезических изысканий.

Программа разработана учебно-методическим отделом Автономной некоммерческой организацией дополнительного профессионального образования «Центр подготовки кадров».

Нормативный срок освоения программы 256 часов при очно/заочной форме подготовки, с применением дистанционных образовательных технологий.

Рассмотрено и утверждено на заседании методической комиссии,

Протокол № Ц-01-25 от 10 января 2025г.

## Пояснительная записка

**Цель реализации программы:** овладеть указанным видом профессиональной деятельности: специалист в области инженерно-геодезических изысканий.

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми, законодательными актами, в том числе Приказом Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2013 г. N 292 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения" (с изменениями и дополнениями), Трудовым Кодексом Российской Федерации, Конституцией РФ, Федеральным законом "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 № 273-ФЗ, профстандартом «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий», утв. Приказом Минтруда от 07.06 2016 года № 286н.

Программа обучения направлена на совершенствование и (или) овладение слушателями курсов новыми компетенциями в области инженерно-геодезических изысканий.

По окончании обучения слушатели проходят итоговую аттестацию.

### Планируемые результаты освоения программы:

Слушатель по окончании обучения должен знать:

- нормативно-правовые основы производства инженерных изысканий Федеральные законы и постановления правительства в области градостроительной деятельности, технический регламент, своды правил и стандарты организаций, постановления профильных министерств и ведомств, муниципальных органов

- современные методы и способы производства инженерно-геотехнических изысканий, обследования состояния грунтов

- технологическое оборудование и приборную базу, этапы выполнения геодезических работ

;

- методы топографо-геодезических работ на этапе изысканий;

- технологию сбора и обработки картографической информации и архивных данных для дальнейшего использования при производстве изысканий;

- основы информационных технологий, концепцию и принципы построения автоматизированных систем в прикладной геодезии;

- основные программные продукты для обработки геодезических измерений и создания математических моделей местности;

- способы создания цифровых моделей местности,

- способы создания и обновления топографических и тематических карт по результатам дешифрирования видеоинформации, воздушным, космическим и наземным изображениям (снимкам) фотограмметрическими методами; создание цифровых моделей местности;

- готовность к разработке проектно-технической документации в области геодезии и дистанционного зондирования;

- требования охраны труда.

### уметь:

- находить, анализировать и оценивать информацию, необходимую для соблюдения установленных требований к регистрации инженерно-геодезических изысканий

- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

- получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности

- оформлять и комплектовать документацию в сфере инженерно-геодезических изысканий в соответствии с утвержденными формами и методами

- определять методы, средства и ресурсы для выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям, осуществлять корректировку и детализацию таких методов, средств и ресурсов

- находить, анализировать и оценивать информацию, необходимую для определения методов, средств и ресурсов выполнения инженерно-геодезических изысканий

### 3. Требования к обучению слушателей

Изучение модулей программы реализуется в форме отработки полученных знаний (на лекционных занятиях и процессе изучения основной и дополнительной литературы) в практике профессиональной деятельности. Проведение аудиторных занятий по программе не требует специализированных аудиторий и учебно-лабораторного оборудования. Лекционные занятия будут проводиться с применением проектора или в специально оборудованных мультимедийных аудиториях, оборудованных средствами массовой визуализации, в том числе большим монитором или проектором для работы в Power Point.

Программой предусмотрены следующие формы контроля знаний слушателей: промежуточное тестирование по пройденным разделам, итоговая аттестация.

### 4. Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет 256 часов (76/106ч. – теоретического обучения; 74 ч. – стажировка на рабочем месте), включая все виды аудиторной учебной работы слушателя.

**5. Форма обучения:** очно/заочная без отрыва от работы, с применением дистанционных образовательных технологий.

### Календарный учебный график

1. График и период обучения согласовываются с заказчиком обучения
2. Регламент образовательного процесса:  
Продолжительность учебной недели – 5 дней. Не более 8 часов в день.
3. Продолжительность занятий: продолжительность занятий в группах: 45 минут, перерыв между занятиями составляет - 10 минут

### Учебно-тематический план

#### дополнительной профессиональной программы профессионального обучения «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий»

Наименование предметов (модулей)	В том числе		
	Всего	лекции дист. обуч.	Стажировка на рабочем месте
<b>1. Нормативно-правовые основы производства инженерных изысканий</b>	<b>16</b>	<b>8/8</b>	-
1.1 Федеральные законы и постановления правительства в области градостроительной деятельности	8	4/4	-
1.2 Технический регламент, своды правил и стандарты организаций	8	4/4	-
<b>2. Картографическое черчение</b>	<b>24</b>	<b>8/16</b>	-
2.1 Общее черчение. Условные топографические знаки	12	4/8	-
2.2 Оформление плана землепользования (землевладения)	12	4/8	-
<b>3. Основы кадастра недвижимости</b>	<b>20</b>	<b>8/8</b>	<b>4</b>
2.1 Основы управления земельно-имущественным комплексом	8	4/4	-
2.2 Сведения государственного земельного кадастра	8	4/-	4
2.3 Государственный кадастр недвижимости	4	-/4	-
<b>4. Геоинформационные системы и технологии</b>	<b>30</b>	<b>8/10</b>	<b>12</b>

4.1 Основные понятия геоинформационных систем. Модели пространственных данных	8	2/6	-
4.2 Электронные карты	10	2/-	8
4.3 Современные геоинформационные системы	12	4/4	4
<b>5. Инженерно-геодезические изыскания</b>	<b>68</b>	<b>24/32</b>	<b>12</b>
5.1 Технологии производства инженерных изысканий. Современные методы и способы производства инженерных изысканий	8	4/4	-
5.2 Требования к проведению инженерно-геодезических работ	4	0/4	-
5.3 Технологическое оборудование и приборная база	8	4/-	4
5.4 Методика производства работ	6	2/4	-
5.5 Топографо-геодезические работы. Создание опорных геодезических сетей. Трассирование линейных объектов	10	2/4	4
5.6 Создание и обновление инженерно-топографических планов масштабов 1:200-1:5000, в том числе в цифровом формате, съемка подземных коммуникаций и сооружений	12	4/4	4
5.7 Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений	6	2/4	-
5.8 Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений, движениями земной поверхности и опасными природными процессами	8	4/4	-
5.9 Дополнительные требования к инженерным изысканиям для особо опасных, технически сложных и уникальных объектов.	6	2/4	-
<b>6. Метрология, стандартизация и сертификация</b>	<b>16</b>	<b>8/4</b>	<b>4</b>
6.1 Основные понятия геодезической метрологии	4	0/4	-
6.2 Особенности метрологического обеспечения топографо-геодезических работ. Локальные поверочные системы	8	4/-	4
6.3 Стандартизация и сертификация	4	4/-	-
<b>7. Автоматизация топографо-геодезических работ</b>	<b>20</b>	<b>4/8</b>	<b>8</b>
7.1 Автоматизация топографо-геодезических работ	10	2/4	4
7.2 Цифровое моделирование местности	10	2/4	4
<b>8. Спутниковые навигационные топографо-геодезические системы</b>	<b>20</b>	<b>4/8</b>	<b>8</b>
8.1 Глобальная навигационная система	10	2/4	4
8.2 Предварительная и камеральная обработка спутниковых наблюдений	10	2/4	4
<b>9. Охрана труда и требования безопасности</b>	<b>12</b>	<b>4/8</b>	<b>-</b>
9.1 Охрана труда	6	2/4	-

9.2 Организация и управление охраной труда	6	2/4	-
<b>Итоговая аттестация</b>			
<b>Выполнение выпускной квалификационной работы</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>20</b>
<b>Консультация</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
<b>Итоговая аттестация (защита выпускной работы)</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
<b>Всего</b>	<b>256</b>	<b>76/106</b>	<b>74</b>

## Содержание дополнительной профессиональной программы

### 1. Нормативно-правовые основы производства инженерных изысканий

Современное нормативное и правовое регулирование в области инженерных изысканий. Нормативные и регламентирующие изыскательскую деятельность документы. Система технического регулирования в строительстве. Федеральный закон от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании». Нормативная документация Федерального уровня, регламентирующая Градостроительную деятельность в РФ. Законы РФ, положения Градостроительного, Гражданского Кодекса РФ, Земельного Кодекса РФ и др. Нормативные акты правительства, регулирующие порядок подготовки, проектирования и строительство объектов. Федеральный закон от 30 декабря 2009 года №384-ФЗ Технический регламент о безопасности зданий и сооружений. Изменения в нормативно-технических документах в связи сведением в действие ФЗ №384. Законодательство регламентирующее деятельность саморегулируемых организаций. Членство в СРО. Допуски к работам, влияющим на безопасность объектов капитального строительства.

Государственные функции по ведению государственного реестра саморегулируемых организаций и государственный контроль (надзору) за их деятельностью. Особенности выдачи свидетельств о допуске на работы, отнесенные к категории особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, требования к организациям, осуществляющим инженерные изыскания для строительства таких объектов.

### 2. Картографическое черчение.

Топографические карты: свойства и сферы использования топографических карт, математическая основа карты, система географических координат, геодезическая основа, номенклатура карт, масштаб, компоновка и содержание топокарт, основные принципы построения условных знаков.

Мелкомасштабные карты: масштаб, классификация, математическая основа, классификация картографических проекций. Картографическая генерализация. Тематические карты, серии карт и атласы, школьные карты и атласы. Технология создания карт. Использование карт и атласов при изучении географии в школе. Источники для создания карт и атласов, проектирование, составление и изучение карт. Аэрокосмическое картографирование. Методы использования карт: чтение карт, описание по картам, графические приемы, приемы математико-картографического моделирования. Исследования по картам. Способы работы с картами, изучение структуры, взаимодействие дисциплин, картографические прогнозы.

### 3. Основы кадастра недвижимости

Понятие кадастра. История развития кадастровых систем. Определение кадастра, виды, назначение и цели кадастра. Исторический опыт ведения кадастра за рубежом. Парцеллярный кадастр Франции и другие системы. История создания кадастра в России. Развитие кадастра в России с IX до XVIII века. Генеральное межевание земель. Земельная реформа 1861г. Столыпинская реформа. Ведение учёта земель в Советское время.

Виды Государственных кадастров и реестров в Российской Федерации. Виды и назначение государственных кадастров в РФ с начала земельной реформы до настоящего времени. Государственные кадастры: земельный, лесной, водный, месторождений полезных ископаемых и природных

ресурсов, особо охраняемых территорий, градостроительный, недвижимости. Ведомственные кадастры и реестры. Государственный земельный кадастр (ГЗК) и земельная реформа на современном этапе. Создание и ведение ГЗК. ГЗК – основа для других кадастров. Основные документы ГЗК. Этапы земельной реформы и переход к Государственному кадастру недвижимости. Законодательная и нормативно-правовая база создания и ведения кадастров и реестров в РФ. Конституция РФ. Гражданский кодекс РФ. Земельный кодекс РФ. Лесной кодекс РФ. Градостроительный кодекс РФ. Закон «О недрах», и другие законодательные и нормативные документы, регулирующие создание и ведение кадастровых систем в РФ.

#### **4. Геоинформационные системы и технологии**

Основные понятия геоинформационных систем. Модели пространственных данных

Геоинформатика и ее связь с другими науками. Место геоинформатики в системе наук. Геоинформатика. Взаимосвязи с картографией, дистанционным зондированием и информатикой. Определение ГИС. История развития ГИС. Классификация и структура ГИС. ГИС и Интернет.

Модели данных для представления пространственной информации. Источники данных. Основные модели пространственных данных. Базы данных и их разновидности. Позиционные и тематические характеристики в базах данных. Операции над базами данных. Пространственные базы данных. Единое хранилище пространственной информации.

Электронные карты. Оцифровка исходных картографических материалов. Растрово-векторные преобразования. Проекция и проекционные преобразования в ГИС. Методы картографии. Отображение атрибутивных характеристик топографическими знаками. Организация атрибутивной информации. Выбор объектов. Редактирование структуры и информации в базах данных

Современные геоинформационные системы Примеры реализации ГИС. Глобальные проекты. Обзор программных средств используемых в России. Отечественные разработки. Семейство геоинформационных систем ArcGIS. QGIS – геоинформационная система с открытым кодом. Форматы пространственных данных. Отображение данных, работа с картой. Работа с таблицами. Редактирование данных. Выполнение пространственного анализа. Оформление карты, подготовка к печати.

#### **5. Инженерно-геодезические изыскания**

Создание опорных геодезических сетей. Назначение и виды сетей, особенности построения. Ступени развития сетей. Принципы проектирования и расчета точности плановых сетей. Особенности уравнивания многоступенчатых построений. Система координат в инженерно-геодезических работах. Переход от общегосударственной системы к частной (строительной). Выбор поверхности относимости. Учет редуционных поправок при использовании государственной основы. Влияние на угловые измерения в горных районах уклонов отвесных линий. Типовые схемы сетей. Способы оценки точности проектов. Расчет требуемой точности угловых и линейных измерений. Особенности угловых и линейных измерений, пути ослабления влияния атмосферы. Закрепление пунктов на застроенной территории. Схемы сетей на застроенных территориях и строительных площадках. Оценка точности проектов.

Расчет точности измерения углов и линий. Применение светодальномеров для линейных измерений. Особенности угловых измерений на застроенных территориях. Применение электронных тахеометров. Закрепление пунктов полигонометрии настенными знаками. Точная микротрилатерация. Область применения. Виды сетей. Оценка точности проектов. Особенности линейных измерений. Геодезическая строительная сетка. Назначение и требования к точности её построения. Построение опорных сетей спутниковыми методами. Особенности использования спутниковых методов при создании и развитии инженерно-геодезических сетей. Системы координат в спутниковой геодезии.

Проектирование спутниковых геодезических сетей. Полевые работы и обработка результатов спутниковых измерений. Назначение и требования к точности высотных сетей. Проектирование сетей. Расчеты точности проектов при разном числе ступеней высотного обоснования. Методика нивелирования. Расчет допусков на влияние основных источников ошибок нивелирования и меры его ослабления. Система высот при изысканиях для крупного строительства. Особенности вычисления высот по результатам спутниковых измерений.

Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений, движениями земной поверхности и опасными природными процессами. Виды деформаций инженерных сооружений и причины их возникновения. Задачи и организация наблюдений. Общая технологическая схема наблюдений. Точность и периодичность наблюдений: принципы их расчета. Сопутствующие наблюдения. Прогнозирование деформации. Определение упругой отдачи дна котлована и размеров осадочной воронки. Методы измерения осадок. Проект размещения осадочных марок и реперов. Типы знаков. Требования к точности измерений. Геометрическое нивелирование коротким лучом.

Гидронивелирование. Измерение осадок высокоточным тригонометрическим нивелированием; основные источники ошибок. Фотограмметрические методы наблюдения за осадками. Оценка проектов нивелирных сетей. Анализ устойчивости реперов высотной основы. Наблюдения за горизонтальными смещениями сооружений. Методы наблюдений. Проект размещения плановых знаков. Типы знаков и центров. Определение смещений методом линейно-угловых построений. Оценка проектов плановых сетей. Прямые и обратные отвесы. Створные наблюдения. Методы подвижной марки и малых углов. Схемы створных измерений: полного створа, последовательных и перекрывающихся створов, их теория и точность. Обобщенная теория створных измерений.

Применение струнного способа для измерений смещений. Применение фотограмметрического способа. Способы оценки устойчивости плановых опорных знаков. Требования к точности наблюдений. Способы определения кренов и анализ их точности. Применение приборов вертикального проектирования. Определение кренов высокоточным нивелированием основания и при помощи кренометров. Наблюдения за трещинами сооружений. Создание и обновление инженерно-топографических планов в масштабах 1:200-1:5000, в том числе в цифровой форме, съемка подземных коммуникаций и сооружений.

Назначение и виды съемок. Выбор масштаба и высоты сечения рельефа. Детальность и полнота планов. Точность измерения на планах расстояний, направлений, высот, уклонов, площадей. Обоснование для крупномасштабных съемок. Спутниковые методы построения съёмочного обоснования, проектирование, сгущение сетей, оценка точности. Топографическая съемка застроенных территорий. Обмеры зданий и координирование опорных сооружений. Особенности съемки проездов и внутриквартальных территорий. Съемка незастроенных территорий. Фотограмметрические методы съемки застроенных территорий: стереотопографический, комбинированный, наземный стереофотограмметрический. Автоматизация крупномасштабных съемок. Цифровые модели местности (ЦММ). Аппроксимирование рельефа. Фотограмметрические и геодезические методы создания ЦММ. Понятие кадастровых съемок. Понятие об автономном определении координат пунктов. Съемка подземных коммуникаций. Индуктивные методы поиска токопроводящих коммуникаций. Анализ источников ошибок. Приборы поиска. Составление планов подземных коммуникаций. Трассирование линейных объектов

Элементы и категории трасс. Параметры и правила трассирования в равнинной и горной местности. Удлинение и развитие проектируемой трассы. Технология изыскания магистральных трасс для разработки технико-экономического обоснования, технико-экономических расчетов, проекта и рабочей документации. Аэрокосмические изыскания трассы. Использование спутниковых технологий при изысканиях трасс линейных сооружений. Камеральное трассирование по топографическим картам. Фотограмметрические способы трассирования. Автоматизированные способы проектирования трасс. Полевое трассирование. Вынос в натуру проекта трассы. Угловые и линейные измерения по трассе. Разбивка пикетажа и главных точек кривых. Переходные кривые и расчет их элементов. Вертикальные кривые. Закрепление трассы. Нивелирование трассы. Съемка полосы трассирования. Привязка трассы к пунктам геодезической основы. Обработка материалов трассирования. Составление продольного профиля и плана трассы.

Определение максимальных расходов. Методика инженерно-метеорологических изысканий. Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений. Создание инженерно-геодезических сетей специального назначения. Линейно-угловые сети для строительства мостовых переходов. Внешние разбивочные сети здания. Специальные методы съемки. Наземное лазерное сканирование. Воздушное лазерное сканирование.

Съемка с использованием ГНСС-аппаратуры.

## **6. Метрология, стандартизация и сертификация**

Система единиц физических величин. Единицы величины, основной принцип измерения, погрешность результата измерений.

Истинное и действительное значение измеряемой величины. Принцип разделения величин на основные и производные. Система единиц СИ: основные и дополнительные единицы и определение. Кратные и дольные единицы. Классификация измеряемых величин. Государственная система обеспечения единства измерений. Основы метрологического обеспечения единства измерений.

Понятие метрологического обеспечения единства измерений. Научные, организационные и юридические основы метрологического обеспечения единства измерений. Закон РФ от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Методы и средства измерений, эталоны, поверочные схемы. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ), классификация СИ. Эталоны, поверочные схемы. Метрологические характеристики СИ. Структура и задачи Государственной метрологической службы. Организация поверочной деятельности. Структура и задачи Государственной метрологической службы. Оценка качества продукции, показатели качества. Сущность качества. Характеристика требований к качеству, показатели качества. Оценка качества продукции. Основные понятия, этапы и перспективы развития стандартизации. Основные цели и задачи стандартизации. Объекты стандартизации. История развития стандартизации и пути её развития в России. Роль стандартизации в повышении качества, безопасности и конкурентоспособности продукции, становлении научно-технического и экономического сотрудничества и развития торговых связей.

## **7 Автоматизация топографо-геодезических работ**

Автоматизация топографических съемок; основные понятия о моделях местности; электронные средства сбора топографической информации; преобразование аналоговой информации в цифровую; электронная тахеометрия; регистраторы информации; общие сведения о САПР; цифровое моделирование местности; построение цифровых моделей рельефа; понятие о банке данных; графическое отображение цифровой модели местности; автоматизированное составление топографических планов; автоматизация геодезических измерений; общие сведения об автоматических измерительных системах инженерно – геодезического назначения; оптические системы оптико-электронных измерительных приборов; элементы автоматических измерительных систем геодезического назначения; методы и приборы автоматизации геодезических измерений.

## **8. Спутниковые навигационные топографо-геодезические системы.**

Теоретические аспекты дальномерных измерений для спутникового позиционирования. Состав и структура глобальной навигационной системы. Составление сравнительного анализа работы спутниковых систем позиционирования ГЛОНАСС, NAVSTAR, GALILEO. Принцип измерения расстояния от приемника до спутника. Способы и методы исключения влияния ошибок спутниковых наблюдений. Совершенствование системы геодезического обеспечения в условиях перехода на спутниковые методы координатных определений. Центры спутниковых геодезических сетей. Требования к закреплению пунктов спутниковых городских геодезических сетей. Обработка и уравнивание городских геодезических сетей. Составление каталогов координат. Предварительная и камеральная обработка спутниковых наблюдений.

## **9. Охрана труда и требования безопасности**

Трудовой кодекс РФ. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Обязанности работника в области охраны труда. Коллективный договор. Содержание коллективного договора. Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

Трудовой договор. Содержание трудового договора. Срок трудового договора. Право работника на труд, отвечающий требованиям безопасности и гигиены. Обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования). Обеспечение работников средствами

индивидуальной защиты. Порядок выдачи работникам молока или других равноценных пищевых продуктов.

Режим рабочего времени и время отдыха. Продолжительность рабочей недели, ежедневной работы (смены), время начала и окончания работы, время перерывов в работе, число смен в сутки, чередование рабочих и нерабочих дней. Сменная работа. Сверхурочная работа и ее ограничение. Виды времени отдыха. Перерывы для отдыха и питания. Продолжительность еженедельного непрерывного отдыха. Ежегодные оплачиваемые отпуска и их продолжительность. Ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск.

Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Стандарты предприятия по безопасности труда. Правила, нормы, типовые инструкции и другие нормативные документы по охране труда. Инструкции по охране труда, обязательные для работников.

Государственное управление охраной труда. Органы государственного надзора и контроля соблюдения трудового законодательства. Служба охраны труда в организации. Комитет (комиссия) по охране труда.

Обучение и проверка знаний работников по охране труда. Проведение инструктажей по охране труда: вводного, первичного на рабочем месте, повторного, внепланового, целевого.

Обучение лиц, поступающих на работу с вредными и (или) опасными условиями труда, безопасным методам и приемам выполнения работ со стажировкой на рабочем месте и сдачей экзаменов. Периодическое обучение работников безопасности труда и проверка знаний требований охраны труда в период работы.

Несчастные случаи на производстве, подлежащие расследованию и учету. Обязанности работодателя при несчастном случае на производстве. Порядок расследования несчастного случая на производстве. Оформление материалов расследования несчастного случая на производстве.

Условия труда геодезиста. Характерные причины несчастных случаев и профессиональных заболеваний среди геодезистов. Характеристика опасных и вредных производственных факторов, которые могут оказывать неблагоприятное воздействие на геодезиста во время работы.

## **10. Рекомендуемые темы выпускных квалификационных работ (ВКР):**

1. Некоторые несложные геодезические работы на местности
2. Средства геодезических вычислений
3. Выделение участков заданной площади
4. Уравновешивание системы теодолитных ходов, образующих одну узловую точку
5. Определение непреступного расстояния
6. Нивелир с наклонным лучом визирования
7. Методы съемки на фотоплан
8. Барометрическое нивелирование и глазомерная съемка
9. ГИС и дистанционное зондирование.
10. ГИС и система глобального позиционирования (GPS)
11. ГИС и Интернет
12. Топографические стандарты
13. Стандарты атрибутивного описания электронных карт
14. Анаморфированные изображения объектов электронных карт

**Организационно-педагогические условия реализации программы  
Материально-техническое обеспечение**

<b>Наименование специализированных учебных помещений</b>	<b>Вид занятий</b>	<b>Наименование оборудования, программного обеспечения</b>
Учебный класс	Лекции Практические занятия	Мультимедийное оборудование, компьютеры.
Кабинет для проведения видеоконференцсвязи (ВКС)	Лекции (ВКС)	Высокоскоростной канал связи с резервированием, ноутбук, видеокамера, микрофон
Компьютерный класс	Самоподготовка, промежуточный и итоговый контроль. Лекции (самоподготовка), промежуточный и итоговый контроль.	Программное обеспечение «Среда дистанционного обучения Русский Moodle 3KL <a href="https://sb.docppk.ru/">https://sb.docppk.ru/</a> », возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др. Интеграция данных об обученности персонала в существующую базу данных Заказчика
Компьютерный класс, мобильный учебно-аттестационный класс	Входной, промежуточный и итоговый контроль	Программное обеспечение «АМК Система», возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др.

**Система оценки результатов освоения учебной программы**

Осуществление текущего контроля успеваемости и аттестации обучающихся, установление их форм, периодичности и порядка проведения относится к компетенции АНО ДПО «ЦПК». Подготовка завершается итоговой аттестацией в форме тестирования.

**Основные источники:**

Нормативные источники:

1. [СП 11-104-97](#) Инженерно-геодезические изыскания для строительства
2. [СП 11-104-97 Часть 2](#). Выполнение съемки подземных коммуникаций при инженерно-геодезических изысканиях для строительства.
3. [СНиП 3.01.03-84](#) Геодезические работы в строительстве
4. [ГОСТ 22268-76](#) Геодезия. Термины и определения
5. [ГОСТ 22651-77](#) Картография. Термины и определения
6. [ГОСТ 21830-76](#) Приборы геодезические. Термины и определения
7. [ГОСТ Р 51794-2001](#) Аппаратура радионавигационная глобальной навигационной спутниковой системы и глобальной системы позиционирования. Системы координат. Методы преобразований координат определяемых точек
8. [ГОСТ Р 51872-2002](#) Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения
9. [ВСН 208-89](#) Инженерно-геодезические изыскания железных и автомобильных дорог

Литература:

1. М.И. Киселев, Д.Ш. Михелев «Геодезия», М.: Издательский центр «Академия», 2014
2. Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев «Геодезия», М.: Академический проект, 2015
3. В.П. Михелев «Инженерная геодезия»: М. ,Издательство «Высшая школа», 2014
4. Г.Г. Поклад «Практикум по геодезии», М.: Академический проект, 2016
5. В.П. Подшивалов, М.С. Нестеренок «Инженерная геодезия»: Минск ,Издательство «Высшая школа», 2013