



Некоммерческое частное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования

«УЧЕБНО-ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР «СТРОИТЕЛЬ»

ПРИНЯТА:
Решением Педагогического совета
НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ»

УТВЕРЖДАЮ:
Генеральный директор
НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ»

Протокол № 1

«15» января 2019г



А.В. Прикмета

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

ИНЖЕНЕР-ГЕОДЕЗИСТ

72 часа

г. Екатеринбург

ОГЛАВЛЕНИЕ

Наименования разделов	Страницы
1. Общие положения	3
2. Планируемые результаты обучения	4
3. Учебный план	5
3.1. Календарный учебный график	6
3.2. Календарный учебный график дистанционного обучения	6
4. Рабочие программы учебных модулей	7
4.1. Рабочая программа учебного модуля 1	7
4.2. Рабочая программа учебного модуля 2	8
5. Организационно-педагогические условия реализации программы	10
6. Формы аттестации	14
7. Оценочные материалы	15

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа разработана с учетом требований следующих нормативных документов:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
- Профессиональный стандарт «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2018 года N 841н
- ГКИНП 01-006-03 Основные положения о государственной геодезической сети Российской Федерации
- ГКИНП 01-014-92 Инструкция по составлению и изданию каталогов геодезических пунктов
- ГКИНП 01-145-81 Определение азимутов на пунктах Лапласа с учетом влияния рефракции
- ГКИНП 01-153-81 Руководство по астрономическим определениям
- ГКИНП 01-271-03 Руководство по созданию и реконструкции городских геодезических сетей с использованием спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS
- ГКИНП 02-033-79 Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500

Цель программы: Программа направлена на совершенствование компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная, с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения.

Продолжительность обучения: 72 часа.

Категория слушателей: Геодезисты, картографы и топографы; к освоению дополнительных профессиональных программ допускаются:

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

Режим занятий: 8-9 часов в день, включая теоретическое и практическое обучение, самостоятельную работу;

Количество часов, отводимых на изучение отдельных модулей программы, последовательность их изучения в случае необходимости можно изменять в пределах общего количества учебного времени.

Корректировка содержания программ и сроков обучения в каждом конкретном случае осуществляется педагогическим советом НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ».

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения программы обучающийся должен:

знать	Нормативные правовые акты, регламентирующие производство геодезических измерений при развитии плановых геодезических сетей Методы и способы построения геодезических сетей, определения координат отдельных пунктов Принципы действия и устройство приборов и инструментов для угловых наблюдений и линейных измерений Технологии производства угловых наблюдений и линейных измерений Теория и технологии математической обработки угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте) Требования охраны труда при производстве геодезических работ
уметь	Разрабатывать программы для производства наблюдений и измерений на точке (геодезическом пункте) Производить полевые поверки угломерных инструментов и приборов для линейных измерений Выполнять угловые наблюдения и линейные измерения Оценивать точность геодезических измерений на точке (геодезическом пункте) Производить геодезические работы с соблюдением требований охраны труда.

3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ пп	Наименование модуля*	Трудоемкость, час	Форма контроля
1	Модуль 1. Общие вопросы инженерной геодезии	18	На усмотрение преподавателя
2	Модуль 2. Специальные вопросы обеспечения работы инженера-геодезиста	52	На усмотрение преподавателя
3	Консультация, итоговая аттестация	2	тест
Всего		72	

<*> Разделы модулей могут разбиваться, перегруппировываться и дополняться с учетом направлений деятельности проходящих обучение.

3.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные занятия организованы в течение всего календарного года с учетом выходных и нерабочих праздничных дней в режиме 5-дневной учебной недели. Учебным годом в НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ» считается календарный год с 1 января по 31 декабря. Ежедневная учебная нагрузка составляет, как правило, 8-9 академических часов. По согласованию с заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни, а также изменение ежедневной учебной нагрузки.

недели	1 неделя					2 неделя				
дни	1	2	3	4	5	1	2	3	4	4
количество часов	9	9	8	6	9	7	9	9	4	2
вид занятий	С	С	ТО	ПЗ	ТО	С	С	С	С	А

ТО – теоретическое обучение

ПЗ – практические занятия

С – самостоятельное обучение

А - аттестация

3.2. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

недели	1 неделя					2 неделя				
дни	1	2	3	4	5	1	2	3	4	4
количество часов	9	9	3	6	9	9	9	9	7	2
вид занятий	С	С	ТО	ПЗ	С	С	С	С	С	А

4. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

4.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО МОДУЛЯ 1

Учебно-тематический план модуля 1

№ раздела	Наименование раздела	Трудоемкость, час			
		ТО	ПЗ	С	Обучение с использованием ДОТ, ЭО*
Модуль 1. Общие вопросы инженерной геодезии					
1	Геодезия	-	-	6	6
2	Спутниковые системы и технологии позиционирования	2	-	4	6
3	Высшая геодезия	-	-	6	6
Всего		18			18

*ДОТ – дистанционные образовательные технологии, ЭО – электронное обучение

Содержание рабочей программы модуля 1

1 раздел Геодезия

Самостоятельное изучение вопросов: Общие сведения. Определение прямоугольных координат точек. Конструктивные элементы геодезических измерительных приборов. Геодезические измерения. Топографические карты и планы. Измерение площади участков местности. Топографическая съемка местности.

2 раздел Спутниковые системы и технологии позиционирования

Введение в спутниковые системы. Физические основы электронной дальнометрии. Геометрические принципы позиционирования и системы координат. Беззапросный метод. Шкалы времени и стандарты частоты. Структура глобальных спутниковых систем.

Самостоятельное изучение вопросов: Спутниковый сигнал. Кодовые измерения. Фазовые измерения. Факторы, влияющие на точность. Задержка сигнала в атмосфере. Аппаратура пользователя и режимы наблюдений.

3 раздел Высшая геодезия

Самостоятельное изучение вопросов: Элементы земного эллипсоида. Уравнения поверхности эллипсоида. Главные радиусы кривизны. Длины дуг координатных линий. Взаимные нормальные сечения.

Геодезическая линия. Дифференциальные уравнения. Уравнения Клеро. Решение геодезических треугольников. Решение малых сферических треугольников по теореме Лежандра. Главные геодезические задачи на поверхности эллипсоида.

Пространственные координаты и связи между ними. Решение геодезических засечек. Решение линейной засечки в пространстве. Плоские координаты. Дифференциальные уравнения конформных проекций. Проекция Гаусса. Прямое и обратное преобразование. Переход от одного осевого меридиана к другому в проекции Гаусса. Перенос геодезической линии с поверхности эллипсоида на плоскость проекции Гаусса. Масштаб проекции Гаусса, сближение меридианов.

Поправка за кривизну изображения и масштаб при редуцировании геодезической линии на плоскости проекции Гаусса. Системы высот в геодезии. Понятие о системе геодезических координат. Определение параметров земного эллипсоида. Градусные измерения.

4.2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО МОДУЛЯ 2

Учебно-тематический план модуля 2

№ раздела	Наименование раздела	Трудоемкость, час			
		ТО	ПЗ	С	Обучение с использованием ДОТ, ЭО
Модуль 2. Специальные вопросы обеспечения работы инженера-геодезиста					
4	Основы кадастра недвижимости	6	-	4	10
5	Геодезические работы при ведении кадастра	2	-	10	12
6	Подготовка топографических карт и планов	3	3	4	10
7	Теория математической обработки геодезических измерений (ТМОГИ)	1	-	9	10
8	Инженерно-геодезические изыскания для строительства	3	3	4	10
Всего		52			52

Содержание рабочей программы модуля 2

4 раздел Основы кадастра недвижимости

История появления и развития учета земель. Кадастр недвижимости РФ. Понятие и содержание учёта земель. Картографическое обеспечение кадастра. Понятие, состав, особенности использования и предоставления земель сельскохозяйственного назначения и нормы права.

Самостоятельное изучение вопросов: Техногенные процессы и виды эрозии земель на землях поселений и землях сельскохозяйственного назначения. Основные виды собственности, владения и пользования землей в системе кадастра недвижимости и нормы права. Понятие рынка земли и его влияние на земельные отношения.

5 раздел Геодезические работы при ведении кадастра

Геодезические работы в кадастре, их виды и назначение. Системы координат и особенности их применения при ведении кадастра. Геодезические сети и их использование в кадастре.

Самостоятельное изучение вопросов: Опорные межевые сети. Межевание земельных участков. Методы выноса в натуру проектных элементов границ участков с заданной площадью. Привязка межевых знаков и пунктов ОМС.

Проект геодезических работ при ведении инвентаризации городских земель. Определение площадей земельных участков. Физическое и геодезическое значение площади земельных участков. Применение спутниковых технологий в кадастровых работах.

6 раздел Подготовка топографических карт и планов

Введение. Чертежные материалы. Чертежные инструменты и принадлежности. Чертежные работы. Шрифты и подписи на картах. Условные знаки топографических карт и планов.

Самостоятельное изучение вопросов: Методика построения и вычерчивания условных знаков. Графическое оформление результатов топографических съёмок.

Практические занятия могут осуществляться в форме работы обучающихся по написанию эссе.

Примерные темы эссе:

1. Оформление информационных блоков на картах.
2. Особенности вида условных знаков разных стран. Международные обозначения.
3. Правила топографической съемки.

7 раздел Теория математической обработки геодезических измерений (ТМОГИ)

Основные понятия теории вероятностей. Случайные величины и их числовые характеристики. Функция распределения и ее свойства. Плотность распределения.

Самостоятельное изучение вопросов: Предельные теоремы. Теория ошибок. Элементы математической обработки результатов измерений. Параметрический способ уравнивания измерений. Коррелятивный способ уравнивания измерений.

8 раздел Инженерно-геодезические изыскания для строительства

Нормативно-правовая база изыскательской деятельности в строительстве. Виды работ в составе инженерно-геодезических изысканий. Новые современные геодезические технологии.

Самостоятельное изучение вопросов: Особенности производства инженерных изысканий в городских условиях. Расчет стоимости инженерно-геодезических изысканий в строительстве.

Практические занятия могут осуществляться в форме работы обучающихся по написанию эссе.

Примерные темы эссе:

1. История развития инженерной геодезии.
2. Развитие юридической базы в строительстве.
3. Основные элементы, участвующие в расчётах инженерно-геодезических изысканий.

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Нормативно-правовая база

1. Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2015 г. N 431-ФЗ "О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"
2. ГОСТ Р 50828- 95. Геоинформационное картографирование. Пространственные данные, цифровые и электронные карты. Общие требования. М.: Изд-во стандартов, 1996.
3. ГОСТ Р 51605-2001. Карты цифровые топографические Общие требования, М.: Изд-во стандартов, 2001:
4. ГОСТ Р 52155-2003. Географические информационные системы. Федеральные, региональные, муниципальные. Общие технические требования, М.: Стандартиформ, 2005
5. ГОСТ Р 52438-2005. Географические информационные системы Термины и определения, М.: Стандартиформ, 2006.
6. ГОСТ 52440-2005. Цифровые модели местности. Общие требования - М.: Стандартиформ, 2006
7. ГОСТ Р 53339-2009. Данные пространственные базовые. Общие требования. - М.: Стандартиформ, 2006.
8. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, и 1:500. ГКИНТ-02-033-88. - М.: Недра , 1985
9. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:5000/ ГУГиК при Совмине СССР. - М.: Недра , 1989. - 286 с
10. ГОСТ Р 51794-2008. Глобальные навигационные спутниковые системы. Системы координат. Методы преобразований координат определяемых точек.

Учебная и справочная литература

1. Кузнецов П.Н. Геодезия. Учебник.-М., ч.1, М.: «Картгеоиздат», 2002.
2. Практикум по геодезии /под редакцией Бакановой В.В.- М.: Альянс, 2007.
3. Ключин Е.Б., Михелев Д.Ш. и др. Инженерная геодезия. М., «Академия». 2009, 464

Электронные издания (электронные ресурсы)

Электронная информационно-образовательная среда НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель»

Материально-технические условия

Учебный класс, типовой проект, форма владения – аренда, арендодатель – ООО «Инком». г.Екатеринбург, ул. Бажова, 193, офис 173, учебный класс, площадью 60 м², с общим количеством посадочных мест 32. Для теоретической подготовки слушателей и практических занятий.

Наименование учебного оборудования и технических средств обучения	Единица измерения	Количество
Демонстрационная интерактивная доска	шт	1
Ноутбук Dell	шт	1
Огнетушитель углекислотный ОУ-3	шт	3
Стенд напольный	шт	1
Стол письменный СП-03	шт	1
Рабочее учебное место (Стул Самба/хром)	комплект	33
Кондиционер Panasonic	шт	1
Проектор Epson EB	шт	1
Шкаф для одежды	шт	2
Плакаты для демонстраций	комплект	1
Моноблок Lenovo	шт	1
Ноутбук Dell	шт	4
Ноутбук ASUS	шт	1
Ноутбук HP	шт	1
Стол офисный	шт	1
Стол рабочий, цвет серый шагренъ	шт	1
Стул Самба/хром	шт	8
Телевизор ВВК	шт	1
Кондиционер AERO LITE	шт	1

Требования к квалификации преподавателя

№	Наименование требований	Содержание требований
1	Требования к образованию и обучению	<p>- Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование - бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю).</p> <p>- Дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) - профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю).</p> <p>- При отсутствии педагогического образования - дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) профессионального обучения; дополнительная профессиональная программа может быть освоена после трудоустройства.</p> <p>- Педагогические работники обязаны проходить в установленном законодательством Российской Федерации порядке обучение и проверку знаний и навыков в области охраны труда.</p> <p>- Рекомендуется обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже одного раза в три года.</p>
2	Требования к опыту практической деятельности	Не обязателен
3	Особые условия допуска к работе	<p>- Отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации.</p> <p>- Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований)</p>

		в порядке, установленном законодательством Российской Федерации Прохождение в установленном законодательством Российской Федерации порядке аттестации на соответствие занимаемой должности
--	--	--

6. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Оценка качества освоения программы проводится посредством текущего контроля и итоговой аттестации.

Текущий контроль осуществляется преподавателем в ходе повседневной учебной работы и проводится, как правило, в форме опроса в пределах обычных организационных форм учебных занятий. Итоговая аттестация осуществляется в форме тестирования.

Слушатели, успешно освоившие дополнительную профессиональную программу, допускаются к итоговой аттестации. Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть дополнительной профессиональной программы и (или) отчисленным из НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель», выдается справка установленного образца об обучении или о периоде обучения.

Итоговая аттестация проводится в порядке, установленном локальными нормативными актами НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель».

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Требования к написанию эссе

Эссе - это авторское произведение (связный текст), отражающий позицию автора по какому-либо актуальному вопросу (проблеме).

Цель эссе - высказать свою точку зрения и сформировать непротиворечивую систему аргументов, обосновывающих предпочтительность позиции, выбранной автором данного текста.

Эссе включает в себя следующие элементы:

1. Введение. В нем формулируется тема, обосновывается ее актуальность, раскрывается расхождение мнений, обосновывается структура рассмотрения темы, осуществляется переход к основному суждению.

2. Основная часть. Включает в себя: - формулировку суждений и аргументов, которые выдвигает автор, обычно, два-три аргумента; - доказательства, факты и примеры в поддержку авторской позиции; - анализ контр-аргументов и противоположных суждений, при этом необходимо показать их слабые стороны.

3. Заключение. Повторяется основное суждение, резюмируются аргументы в защиту основного суждения, дается общее заключение о полезности данного утверждения.

Оформление материалов эссе Объем эссе– до 2-3 страниц машинописного текста в редакторе Word. Шрифт: Times New Roman, кегль - 14, интервал – 1,5. Все поля по 20 мм. Вверху слева указывается фамилия, имя, отчество автора эссе.

Далее название эссе жирным шрифтом. Затем располагается текст.

Критерии оценки материалов эссе

При оценивании материалов необходимо учитывать следующие элементы: 1. Представление собственной точки зрения (позиции, отношения) при раскрытии проблемы; 2. Раскрытие проблемы на теоретическом уровне (в связях и с обоснованиями) или на бытовом уровне, с корректным использованием или без использования научных понятий в контексте ответа на вопрос эссе; 3. Аргументация своей позиции с опорой на факты социально-экономической действительности или собственный опыт.

При удовлетворительной оценке экспертом (преподавателем) всех трех элементов эссе считается зачтенным.

Критерии оценивания итоговой аттестационной работы

Оценка	Процент (%) правильных ответов на вопросы	Зачет/незачёт
Отлично	90-100%	зачтено
Хорошо	75-89%	зачтено
Удовлетворительно	60-74%	зачтено
Неудовлетворительно	< 60%	не зачтено

Примерные тестовые вопросы для итоговой аттестации

Верный ответ выделен жирным шрифтом

№п/п	Вопросы и варианты ответов
1	Наука, изучающая форму, размеры земного шара или отдельных участков ее поверхности путем измерений:
а	геодезия
б	картография
в	геология
2	Поверхность, образованная как условное продолжение мирового океана под материками:
а	поверхность эллипсоида
б	основная уровневая поверхность
в	физическая поверхность
3	Фигура Земли, образованная уровневой поверхностью, совпадающей с поверхностью Мирового океана в состоянии полного покоя и равновесия, согласно продолжена под материками:
а	земной эллипсоид
б	земной шар
в	геоид
4	Приближение формы поверхности земли до эллипсоида вращения, который используется для нужд геодезии на определенной части земной поверхности:
а	референц-эллипсоид
б	квазигеоид
в	земной эллипсоид
5	Размеры земного эллипсоида характеризуют:
а	средний радиус Земли
б	длины параллелей и меридианов
в	длину большой полуоси и полярное сжатия
6	Линии сечения поверхности эллипсоида плоскостями, которые проходят через ось вращения Земли:

а	параллели
б	меридианы
в	отвесные линии
7	Линии сечения поверхности эллипсоида плоскостями, которые перпендикулярные оси вращения Земли:
а	меридианы
б	нормали
в	параллели
8	Три величины, две из которых характеризуют плановое положение, а третья является высотой точки над поверхностью земного эллипсоида:
а	геодезические координаты
б	Декартовы координаты
в	геоцентрические координаты
9	Угол, образованный нормалью к поверхности земного эллипсоида в данной точке и плоскостью его экватора (вверх или вниз от экватора):
а	геодезическая долгота
б	астрономическая долгота
в	геодезическая широта
10	Двугранный угол между плоскостями геодезического меридиана данной точки и начального геодезического меридиана (вправо или влево от нулевого меридиана):
а	астрономическая долгота
б	геодезическая долгота
в	астрономическая широта
11	Высота точки над поверхностью земного эллипсоида:
а	геодезическая высота
б	ортометрическая высота
в	динамическая высота
12	Высота точки, которая определяется относительно основной уровневой поверхности:

а	относительная высота
б	абсолютная высота
в	геодезическая высота
13	Разница высот двух точек:
а	превышение
б	приросты ординат
в	приросты абсцисс
14	Под нивелированием понимают полевые работы, в результате которых определяют:
а	прямоугольные координаты точек
б	полярные координаты точек
в	превышение между отдельными точками
15	Миниатюрное изображение части земной поверхности, созданное без учета кривизны Земли:
а	план местности
б	абрис местности
в	профиль местности
16	Уменьшенное обобщенное изображение на плоскости всей или значительной части земной поверхности, составленное в принятой картографической проекции с учетом кривизны Земли:
а	план местности
б	карта местности
в	профиль местности
17	Изображения на плоскости вертикального сечения поверхности местности в заданном направлении:
а	план местности
б	карта местности
в	профиль местности
18	Совокупность указанных на плане контуров и объектов местности:
а	профиль
б	ситуация

в	рельеф
19	Неровности земной поверхности естественного происхождения:
а	ситуация местности
б	профиль местности
в	рельеф местности
20	В случае контурного (горизонтального) съемка на карте или на плане изображается:
а	профиль местности
б	ситуация местности
в	рельеф и ситуация местности