



Общество с ограниченной ответственностью
«ЕДИНЫЙ ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»



Утверждаю:

Генеральный директор

ООО «ЕЦ ДПО»

А.Д. Симонова

« 10 » сентября 2019 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
дополнительного профессионального образования
профессиональной переподготовки
«Геодезия»
(506 часов)

г. Москва

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика программы	3-5
Пояснительная записка.....	4
Цель и задачи реализации программы	4-5
Категория слушателей по программе.....	5
Срок обучения по программе.....	5
Режим занятий.....	5
Форма обучения по программе.....	5
Выдаваемый документ.....	5
2. Планируемые результаты обучения при реализации программы.....	5-6
3. Содержание программы.....	6-8
Учебный план	6
Календарный учебный график.....	7-8
4. Структура программы	8-9
5. Формы аттестации по программе.....	9-11
6. Организационно-педагогические условия реализации программы	11-12
Организационно-педагогическое обеспечение	11
Научно-педагогический состав	12
Учебно-методическое обеспечение	12

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа ориентирована на обеспечение формирования компетентности специалистов по программе «Геодезия».

Специалист в области метрики пространства во время исследований и экспедиций собирает информацию о поверхности Земли, ее недрах, объектах космического пространства. Работа геодезиста включает в себя: отображение поверхности Земли или отдельных ее территорий на планах и картах; осуществление координатно-временной привязки объектов, явлений и процессов на поверхности Земли и в окружающем космическом пространстве, построение цифровых моделей местности; организацию и осуществление работ по сбору и распространению геопространственных данных как на территории Российской Федерации в целом, так и на отдельных её регионах с целью развития их инфраструктуры.

Программа составлена на основе Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказа Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. No 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», профессиональных стандартов и квалификационных требований.

Актуальность данного курса обусловлена необходимостью осуществления профессиональной деятельности по проведению геодезических исследований.

Программа содержит следующие разделы: общая характеристика, учебный план, календарный учебный график, формы аттестации, организационно-педагогические условия, перечень учебно-методического и информационного обеспечения.

1.1. Цель реализации программы

Целью освоения дополнительной профессиональной программы является формирование профессиональных компетенций у слушателей в области теории, практики, техники и технологии инженерно-геодезических работ, связанных с изучением земной поверхности и отображением ее на планах и картах, освоение современных методов анализа и обработки геодезических измерений, в области глобальных и локальных спутниковых систем.

1.2 Задачи программы

К основным задачам реализации программы относятся:

- создание, развитие и поддержание в рабочем состоянии государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и сетей специального назначения;

- выполнение топографических съемок местности и создание оригиналов топографических планов и карт;
- топографо-геодезическое обеспечение кадастра территорий и землеустройства, создание кадастровых карт и планов, других графических материалов;
- планирование и производство топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов.

1.3 Категория слушателей

Лица, имеющие высшее и среднее профессиональное образование

Срок обучения: 506 академических часа

Режим занятий: не более 8 часов в день

Форма обучения: очная, очно-заочная и заочная с применением дистанционных технологий

Выдаваемый документ: по завершении обучения слушатель, успешно освоивший образовательную программу и прошедший итоговую аттестацию, получает документ о квалификации установленного образца в соответствии со ст. 60 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

При реализации Программы у слушателей совершенствуются следующие профессиональные компетенции (ПК):

- разработка архитектурно-строительных чертежей с использованием информационных технологий;
- осуществление мероприятий по контролю качества выполняемых работ;
- обеспечение соблюдения требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиту окружающей среды при выполнении строительно-монтажных и ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов.

Слушатель должен знать:

- общие сведения о геодезических сетях;
- математическую основу топографических карт и планов;
- сущность изображения рельефа земной поверхности горизонталями;
- основные правила и приемы графического воспроизведения элементов местности в виде схем, планов и карт;
- методики проведения простейших съемок местности с помощью геодезических приборов.

Слушатель должен уметь:

- читать ситуации на планах и картах;
- определять положение линий на местности;
- решать задачи на масштабы;
- проводить камеральные работы по окончании теодолитной съемки и геометрического нивелирования.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1. Учебный план

Учебный план определяет перечень, учебных курсов и дисциплин, а также указание вида итоговой аттестации.

Пояснения:

Л - Лекция

ПЗ - Практические занятия

СР – Самостоятельная работа слушателя

№	Наименование разделов	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			Л	ПЗ	СР	
1.	Общая геодезия	32	22	-	10	зачёт
2.	Теория обработки геодезических измерений	32	18	-	14	зачёт
3.	Космическая геодезия	32	20	-	12	зачёт
4.	Метрология, стандартизация и сертификация	40	26	-	14	зачёт
5.	Геодезическое инструментирование	40	24	-	16	зачёт
6.	Высшая геодезия	40	24	-	16	зачёт
7.	Спутниковые системы и технологии позиционирования	48	20	2	26	зачёт
8.	Прикладная геодезия	56	36	-	20	зачёт
9.	Автоматизация геодезических работ	48	30	-	18	зачёт
10.	Геоинформационные системы и технологии	56	30	-	26	зачёт
11.	Развитие инфраструктуры пространственных данных	40	20	2	18	зачёт
12.	Системы сбора и обработки данных дистанционного зондирования Земли	34	18	-	16	зачёт
Итоговая аттестация		8		8		Экзамен в форме тестирования
ИТОГО ЧАСОВ		506	288	12	206	

3.2. Календарный учебный график

Обучение по Программе проводится в течение 506 часов и заканчивается проведением итоговой аттестации.

Периоды освоения/ день	Виды УД	Разделы	Часы
1	Л	Тема 1	8 часов
2	СР	Тема 1	8 часов
3	Л	Тема 1	8 часов
4	Л+СР	Тема 1	8 часов (6+2)
5	Л	Тема 2	8 часов
6	СР	Тема 2	8 часов
7	Л	Тема 2	8 часов
8	Л+СР	Тема 2	8 часов (2+6)
9	Л	Тема 3	8 часов
10	СР	Тема 3	8 часов
11	Л	Тема 3	8 часов
12	Л+СР	Тема 3	8 часов (4+4)
13	Л	Тема 4	8 часов
14	СР	Тема 4	8 часов
15	Л	Тема 4	8 часов
16	Л	Тема 4	8 часов
17	Л+СР	Тема 4	8 часов (2+6)
18	Л	Тема 5	8 часов
19	СР	Тема 5	8 часов
20	Л	Тема 5	8 часов
21	СР	Тема 5	8 часов
22	Л	Тема 5	8 часов
23	Л	Тема 6	8 часов
24	СР	Тема 6	8 часов
25	Л	Тема 6	8 часов
26	СР	Тема 6	8 часов
27	Л	Тема 6	8 часов
28	Л	Тема 7	8 часов
29	СР	Тема 7	8 часов
30	Л	Тема 7	8 часов
31	СР	Тема 7	8 часов
32	Л+СР+ПЗ	Тема 7	8 часов (4+2+2)
33	СР	Тема 7	8 часов
34	Л	Тема 8	8 часов
35	СР	Тема 8	8 часов
36	Л	Тема 8	8 часов
37	СР	Тема 8	8 часов
38	Л	Тема 8	8 часов
39	Л	Тема 8	8 часов
40	Л+СР	Тема 8	8 часов (4+4)
41	Л	Тема 9	8 часов
42	СР	Тема 9	8 часов
43	Л	Тема 9	8 часов
44	СР	Тема 9	8 часов

45	Л	Тема 9	8 часов
46	Л+СР	Тема 9	8 часов (6+2)
47	Л	Тема 10	8 часов
48	СР	Тема 10	8 часов
49	Л	Тема 10	8 часов
50	СР	Тема 10	8 часов
51	Л	Тема 10	8 часов
52	СР	Тема 10	8 часов
53	Л+СР	Тема 10	8 часов (6+2)
54	Л	Тема 11	8 часов
55	СР	Тема 11	8 часов
56	Л	Тема 11	8 часов
57	СР	Тема 11	8 часов
58	Л+СР+ПЗ	Тема 11	8 часов (4+2+2)
59	Л	Тема 12	8 часов
60	СР	Тема 12	8 часов
61	Л	Тема 12	8 часов
62	СР	Тема 12	8 часов
63	Л	Тема 12	2 часов
64	ИА		4 часа
65	ИА		4 часа

4. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

Тема 1. Общая геодезия.

Топография, геодезия, план, карта, эллипсоид вращения, геоид.

Тема 2. Теория обработки геодезических измерений.

случайная ошибка, наиболее вероятное значение, точность измерения, вес измерения, уравнивание, принцип наименьших квадратов, параметрический способ, коррелятивный способ.

Тема 3. Космическая геодезия.

космическая геодезия, динамическая система, спутниковые измерения, оценивание параметров, наблюдаемость, декомпозиция, регуляризация решения.

Тема 4. Метрология, стандартизация и сертификация.

метрология, стандартизация, измерительные инструменты, нормы точности.

Тема 5. Геодезическое инструментирование.

Тахеометр, штатив, вешка, нивелир, лазерная рулетка, трубокабелеискатель, GPS оборудование.

Тема 6. Высшая геодезия.

топография, геодезия, план, карта, эллипсоид вращения, геоид, номенклатура, разграфка, картографическая проекция, главный масштаб, частный масштаб, система координат.

Тема 7. Спутниковые системы и технологии позиционирования.

спутниковая навигационная система, орбитальная группировка, геометрия наблюдений, система координат, эфемерида, кодовое измерение, фазовое измерение, кодовая псевдодальность, несущая фаза колебаний, спутниковая аппаратура, метод пост-обработки, метод реального времени, базовая станция, подвижная станция, референцная станция, статический метод, кинематический метод.

Тема 8. Прикладная геодезия.

топография, картография, фотограмметрия, инженерная (прикладная) геодезия.

Тема 9. Автоматизация геодезических работ.

автоматизация геодезических работ, характеристики местности, цифровую модель рельефа, математического аппарата случайных функций.

Тема 10. Геоинформационные системы и технологии.

геоинформационные системы, технологии, морской транспорт, пространственные, территориальные, экономические процессы, эффективность принятия решений.

Тема 11. Развитие инфраструктуры пространственных данных.

пространственные данные, инфраструктура пространственных данных, фонды пространственной информации, информационный ресурс, базы данных.

Тема 12. Системы сбора и обработки данных дистанционного зондирования Земли.

дистанционное зондирование, мультиспектральное изображение, параллелизм.

5. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОГРАММЕ

Реализация Программы завершается итоговой аттестацией. Цель итоговой аттестации – проверка усвоенных в процессе обучения новых знаний, умений, навыков и профессиональных компетенций в рамках освоенной Программы.

Оценка качества освоения Программы осуществляется аттестационной комиссией по результатам экзамена в форме тестирования.

К итоговой аттестации допускается слушатель, не имеющий задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план.

Примерный перечень тестовых вопросов представлен ниже. Слушатель считается аттестованным, если получил положительную оценку (3,4 или 5) по итогам тестирования.

Примерные вопросы к экзамену (тестированию)

1. Пассивный источник энергии:

- а. Солнце
- б. лазер
- в. лампа

2. Оптический диапазон включает:

- а. видимую зону спектра
- б. видимую и инфракрасную зоны спектра
- в. видимую, ультрафиолетовую и инфракрасную зоны спектра

3. На ближнюю, среднюю и дальнюю зоны делятся:

- а. инфракрасная область спектра
- б. видимая область спектра
- в. ультрафиолетовая и инфракрасная области спектра

4. На синюю, зеленую и красную зоны делится ... область спектра:

- а. инфракрасная
- б. видимая
- в. ультрафиолетовая

5. Виды взаимодействия излучения с атмосферой:

- а. поглощение и отражение
- б. отражение и рассеивание
- в. поглощение, отражение и рассеивание

6. «Окна прозрачности атмосферы» - это

- а. диапазоны спектра, которые атмосфера пропускает
- б. диапазоны спектра, которые атмосфера не пропускает
- в. диапазоны спектра, которые атмосфера отражает

7. Видимая область спектра $\lambda = \dots$:

- а. 0,40–0,75 мкм
- б. 0,10–0,40 мкм
- в. 0,75–1000 мкм

8. Спектральная отражательная способность – это...:

- а. функция, характеризующая отражательные свойства земной поверхности
- б. яркость
- в. график, характеризующий отражательные свойства земной поверхности

9. Преимущество данных дистанционного зондирования:

- а. эффективны при исследовании небольших территорий
- б. возможность получить данные о труднодоступных областях
- в. возможность сразу получить трехмерную информацию об объекте

10. Достоинство радиолокационных съемочных систем

- а. всепогодность
- б. стоимость
- в. высокая разрешающая способность

11. Элементы съемочной аппаратуры при воздушном лазерном сканировании:

- а. лазерный сканер, навигационная система (GPS/IMU), сеть наземных базовых станций
- б. лазерный сканер, цифровой аэрофотоаппарат и сеть наземных базовых станций
- в. лазерный сканер, навигационная система (GPS/IMU), цифровой аэрофотоаппарат и сеть наземных базовых станций

12. Фокусное расстояние фотокамеры – это расстояние от:

- а. задней узловой точки объектива до прикладной рамки
- б. задней узловой точки объектива до точки на снимке
- в. точки фотографирования до точки надира

13. Масштаб снимка – это отношение:

- а. фокусного расстояния к превышению на местности
- б. превышения точки местности к высоте фотографирования
- в. размера изображения на снимке к размеру объекта на местности

14. Центральная проекция – это способ построения изображения:

- а. прямолинейными лучами
- б. прямолинейными лучами, проходящими через одну точку
- в. ортогональными лучами

15. При ортотрансформировании снимка вводят поправку за:

- а. рельеф
- б. угол наклона
- в. рельеф и угол наклона

Оценка качества освоения Программы осуществляется на основе пятибалльной системы оценок по основным разделам программы:

Оценка	Количество верных ответов
«5»	35-40
«4»	25-34
«3»	19-24
«2»	Менее 18

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Обучение проводится в соответствии с условиями, отражающими специфику организационных действий и педагогических условий, направленных на достижение целей дополнительной профессиональной программы и планируемых результатов обучения.

Учебно-методическое обеспечение: все слушатели во время прохождения учебного процесса обеспечиваются учебно-методической литературой, а, в случае необходимости, будет предоставлен доступ к ресурсам электронных библиотек.

Для обеспечения обучения слушателей имеется следующая материально-техническая база:

- учебная аудитория, расположенная по адресу: г. Москва, ул. Ярославская, д. 8 к.3
- компьютеры с подключением к сети Интернет
- проектор, флипчат, кондиционер

Научно-педагогический состав: кадровое сопровождение образовательного процесса проводится высококвалифицированными специалистами, обладающими достаточным опытом как практической, так и педагогической деятельности.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные источники

1. Асташенков, Г.Г. Геодезические работы при эксплуатации крупногабаритного промышленного оборудования / Г.Г. Асташенков. - М.: ЁЁ Медиа, 2018.
2. Белоглазов, И.Н. Обработка информации в иконических системах навигации, наведения и дистанционного зондирования местности / И.Н. Белоглазов. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2018.
3. Геодезия. Учебник / А.Г. Юнусов и др. - М.: Академический Проект, Трикста, 2015.
4. Куштин, И. Ф. Геодезия / И.Ф. Куштин, В.И. Куштин. - М.: Феникс, 2017.
5. Федотов, Г. А. Инженерная геодезия / Г.А. Федотов. - Москва: Огни, 2016.

Дополнительные источники:

1. Дементьев В. Е. Современная геодезическая техника и ее применения: Учебное пособие для вузов. – Изд. 2-е. – М.: Академический Проект, 2018.
2. Елисеев С. В. Геодезические инструменты и приборы. Основы расчета, конструкции и особенности изготовления. Изд. 3-е, перераб. и дон. М., «Недра», 2017.
3. Захаров А. И. Геодезические приборы: Справочник. – М.: Недра, 2017.
4. Маслов А. В., Гордеев А. В., Батраков Ю. Г. Геодезия. – М.: КолосС, 2016..
5. Нестеренок, М.С. Геодезия Учебное пособие для студентов специальности 1-51 02 01 «Разработка месторождений полезных ископаемых (по направлениям)» / М.С. Нестеренок. – Мн.: БНТУ, 2018
6. Плотников В.С. Геодезические приборы: Учебник для вузов. - М.: Недра, 2016.