

МИНИСТРЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Областное государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение «Рязанский строительный колледж
имени Героя Советского Союза В.А. Беглова»
(ОГБПОУ РСК)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОГБПОУ РСК

А.В. Суслов

« 1 » 09 2020 г.

**Программа дополнительного профессионального
образования повышения квалификации**

«Инженерно-геодезические изыскания»

форма обучения: очно-заочная

г. Рязань, 2020г.

Программа разработана для лиц, имеющих среднее профессиональное и (или) высшее образование по направлению обучения «Геодезия» или «Землеустройство». Нормативный срок освоения программы -76 академических часов.

Организация разработчик: Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Рязанский строительный колледж имени Героя Советского Союза В.А. Беглова» (ОГБПОУ РСК).

Программа рассмотрена и одобрена методической комиссией профессионального учебного цикла специальностей:
08.02.01, 08.02.11 (Инженерные сети)

Протокол № 1 от "28" 08 2020 г.

Председатель комиссии  И.В. Меркулова

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	4
1.1. Цель реализации программы	4
1.2. Планируемые результаты обучения	4
1.3. Категория слушателей и требования к уровню подготовки поступающего на обучение	6
1.4. Трудоемкость обучения	6
1.5. Форма обучения	6
1.6. Форма выдаваемого документа	7
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	7
2.1. Учебный план программы	8
2.2. Учебно-тематический план	9
2.3. Календарный учебный график	9
2.4. Рабочая программа	12
2.5. Форма аттестации	12
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ (УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ)	12
3.1. Материально-технические условия реализации программы	13
3.2. Информационное обеспечение программы	14
3.3. Кадровые условия	14
4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	15
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	15
5.1. Оценочные материалы для текущего контроля	17
5.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации	17
5.3. Оценочные материалы для итоговой аттестации	21

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Инженерно – геодезические изыскания» разработана для лиц, имеющих среднее профессиональное или высшее образование по направлению обучения «Геодезия» или «Землеустройство».

Программа разработана на основе профессионального стандарта «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий», утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 07.06.2016г. № 286н.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Инженерно – геодезические изыскания» направлена на совершенствование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для выполнения вида деятельности «Подготовка и выполнение полевых работ по инженерно-геодезическим изысканиям» в рамках имеющейся квалификации.

В рабочей программе приведен список используемой литературы и практические занятия.

Обучение осуществляется групповым методом. **Производственное обучение проводится в мастерских по компетенции «Геодезия».** **Продолжительность обучения составляет 76 часов.**

Для изучения основ охраны труда и промышленной безопасности в программе предусмотрена специальная тема, однако преподаватель и мастер производственного обучения должны постоянно обращать внимание обучающихся на правила безопасности, связанные с выполнением конкретных технологических процессов при изучении каждой темы или при переходе к новому виду работ.

Программы теоретического и практического обучения необходимо систематически дополнять учебным материалом о новых технологических процессах и оборудовании, передовых методах труда и других достижениях, которые широко используются в отечественной и зарубежной практике производства, одновременно исключая устаревшие сведения.

Темы, указанные в программе теоретического обучения, следует изучать в указанной последовательности, чтобы обеспечить связь изучаемого материала с практическими занятиями и логический переход от простого к сложному, от навыков к опыту и компетенциям.

К проведению теоретических и практических занятий привлекаются преподаватели колледжа, имеющие педагогические навыки, опыт технического обучения кадров и непосредственно связанные по работе с изучаемым материалом.

Закончившие полный курс обучения сдают итоговую аттестацию (зачёт) в форме защиты слушателями портфолио в формате дискуссионной

площадки (по группам) в рамках выполнения практических заданий, а по теоретическим вопросам в форме тестирования.

К концу обучения каждый обучаемый должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи зачета по безопасности труда.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации "Инженерно-геодезические изыскания" (далее – программа) направлена на совершенствование у слушателя профессиональных компетенций, необходимых для выполнения вида деятельности (далее - ВД) "Подготовка и выполнение полевых работ по инженерно-геодезическим изысканиям" в рамках имеющейся квалификации.

Программа разработана на основе профессионального стандарта "Специалист в области инженерно-геодезических изысканий", утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 07.06.2016 г. № 286н.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель совершенствует профессиональные компетенции, соответствующие ВД "Подготовка и выполнение полевых работ по инженерно-геодезическим изысканиям":

- способность проведения рекогносцировки объекта приложения работ по инженерно-геодезическим изысканиям и (или) изучаемой территории;
- способность проведения измерительных работ по инженерно-геодезическим изысканиям при помощи спутниковых и роботизированных технологий.

В результате освоения программы слушатель должен

знать:

- виды, функциональные характеристики, правила эксплуатации геодезических приборов, инструментов и систем;
- современные технологии геодезических работ при инженерных изысканиях;
- устройство и принципы работы геодезических приборов и систем;
- методы угловых и линейных измерений, нивелирования и координатных определений;
- особенности поверки и юстировки геодезических приборов и систем;
- техники выполнения полевых и камеральных геодезических работ;
- требования охраны труда;
- алгоритмы математической обработки результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ;
- современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации;
- приемы устранения причин брака и грубых ошибок измерений;
- приемы контроля результатов полевых и камеральных геодезических работ;
- требования нормативных правовых, технических актов и документов к геодезическим работам и их результатам;

уметь:

- производить визуальный осмотр объектов инженерных исследований для соотнесения их с имеющимися данными об этих объектах;
- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

– производить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов, систем и инструментов;

– выполнять полевые геодезические работы;

– выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей;

– использовать современные технологии определения местоположения на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений геодезических сетей;

– производить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций;

– использовать специальные геодезические приборы, системы и инструменты, включая тахеометры и приборы спутниковой навигации;

– использовать современные компьютерные технологии для автоматизации геодезических работ, осваивать инновационные методы деятельности.

1.3. Категория слушателей и требования к уровню подготовки поступающего на обучение

К освоению программы допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование по направлению обучения геодезия или землеустройства.

1.4. Трудоемкость обучения

составляет 76 академических часов.

1.5. Форма обучения

очно-заочная.

1.6. Форма выдаваемого документа

Лицам, успешно освоившим программу и успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдаются документы о квалификации — удостоверение о повышении квалификации, образец которого самостоятельно устанавливается ОГБПОУ РСК.

2. СОДЕРЖАНИЕ

2.1. Учебный план программы

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин (модулей)	Всего часов	в том числе:			Самостоятельная работа слушателя (СРС)	Форма контроля
			Аудиторные занятия				
			всего	в том числе:			
	лекции	практ. зан.					
1.	Теоретические основы геодезических работ. Подготовительные геодезические работы	16	6	6		10	
2.	Основы спутниковых определений для решения задач геодезии. Кинематика в режиме реального времени (RTK)	28	24	6	18	4	Промежуточная аттестация
3.	Роботизированные технологии при инженерно-геодезических изысканиях	26	26		26		Промежуточная аттестация
4.	Итоговая аттестация	6					Зачет
	Всего часов	76	56	12	44	14	

2.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин (модулей)	Всего часов	в том числе:				Форма контроля
			Аудиторные занятия		Самостоятельная работа		
			всего	в том числе:			
	лекции	практ. зан.					
1.	Теоретические основы геодезических работ. Подготовительные геодезические работы	16	6	6		10	
1.1.	Нормативно-правовые основы производства инженерных изысканий	6	2	2		4	
1.2.	Основные виды и методы инженерно-геодезических работ	5	2	2		3	
1.3.	Техника безопасности и охрана труда при производстве инженерно-геодезических изысканий	5	2	2		3	
2.	Основы спутниковых определений для решения задач геодезии. Кинематика в режиме реального времени (RTK)	28	24	6	18	4	
2.1.	Использование спутниковых навигационных систем в инженерных геодезических изысканиях для строительства	8	4	4		4	Промежуточная аттестация
2.2.	Режимы работы спутникового оборудования. Кинематика в режиме реального времени (RTK)	20	20	2	18		
3.	Роботизированные технологии при инженерно-геодезических изысканиях	26	26		26		
3.1.	Топографическая съемка участка с применением роботизированных технологий TPS Hi-end	10	10		10		Промежуточная аттестация
3.2.	Вынос проекта в натуру с применением роботизированных технологий TPS Hi-end	10	10		10		
3.3.	Вычисление объема склада сыпучих материалов с применением	6	6		6		

	роботизированных технологий TPS Hi-end						
4.	Итоговая аттестация	6					Зачет
	Всего часов	76	56	12	44	14	

2.3. Календарный учебный график

представляется в форме расписания при наборе группы на обучение.

2.4. Рабочая программа

Раздел 1. Теоретические основы геодезических работ. Подготовительные геодезические работы – 16 часов

Тема 1.1. Нормативно-правовые основы производства инженерных изысканий – 6 часов

Федеральные законы, СП, ГОСТ, ГКИНП, рекомендации в области инженерно-геодезических изысканий.

Самостоятельная работа слушателей:

№ п/п	вид СРС	Трудоемкость, ч.
1.	Самостоятельное изучение материала по Теме 1.1. Нормативно-правовые основы производства инженерных изысканий. Исследование и анализ СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства.	4

Тема 1.2. Основные виды и методы инженерно-геодезических работ – 5 часов

Общая технологическая схема производства инженерно-геодезических изысканий.

Состав инженерно-геодезических изысканий:

- 1) общие требования;
- 2) рекогносцировочные работы;
- 3) геодезическая основа;
- 4) требования к точности геодезических сетей;
- 5) требования к точности съемочного обоснования;
- 6) требования к точности съемки объектов;
- 7) создание и обновление инженерно-топографических планов;
- 8) съемка подземных коммуникаций;
- 9) исполнительная геодезическая съемка.

Самостоятельная работа слушателей:

№ п/п	вид СРС	Трудоемкость, ч.
1.	Самостоятельное изучение материала по Теме 1.2. Основные виды и методы инженерно-геодезических работ. Основные методы проведения инженерно-геодезических изысканий.	3

Тема 1.3. Техника безопасности и охрана труда при производстве инженерно-геодезических изысканий – 5 часов

Общие требования по технике безопасности на топографо-геодезических работах. Требования безопасности при рекогносцировке местности. Санитария и гигиена на полевых работах.

Самостоятельная работа слушателей:

№ п/п	вид СРС	Трудоемкость, ч.
1.	Самостоятельное изучение материала по Теме 1.3. Техника безопасности и охрана труда при производстве инженерно-геодезических изысканий. Анализ "Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах" ПТБ-88.	3

Раздел 2. Основы спутниковых определений для решения задач геодезии.
Кинематика в режиме реального времени (RTK) – 28 часов

Тема 2.1. Использование спутниковых навигационных систем в инженерных изысканиях для строительства – 8 часов

Геометрические и физические основы спутниковых определений.

Общее представление о ГНСС (GPS, ГЛОНАСС, BEIDOU, GALILEO):

- общее представление о ГНСС;
- сегменты ГНСС;
- обзор современного состояния группировок;
- обзор сервисов дифференциальной коррекции.

Основы спутниковых определений:

– сигналы, передаваемые спутниками (кодовые, фазовые, навигационные), их структура;

– классификация типов спутникового оборудования;

– методы автономного и относительного определений координат с применением спутниковых технологий.

Источники погрешностей спутниковых определений:

– аддитивная модель погрешностей спутниковых измерений;

– источники погрешностей, связанные со спутниковым сегментом и сегментом контроля;

– источники погрешностей, связанные с сегментом потребителей;

– геометрические факторы;

– влияние атмосферы;

– человеческий фактор.

Самостоятельная работа слушателей:

№ п/п	вид СРС	Трудоемкость, ч.
1.	Самостоятельное изучение материала по Теме 2.1 Использование спутниковых навигационных систем в инженерных изысканиях для строительства.	4

Режимы спутниковых наблюдений. Наблюдения в режиме "Статика".	
---	--

Тема 2.2. Режимы работы спутникового оборудования. Кинематика в режиме реального времени (RTK) – 20 часов

Обзор возможностей полевого программного обеспечения.

Специфика работы в местных СК.

Обзор обработки учебного проекта (местная СК, калибровка): исходные данные и специфика настроек для калибровки; выполнение процедуры калибровки и анализ отчета.

Перечень практических занятий:

№ п/п	Наименование практических занятий	Трудоемкость, ч.
1.	Реализация режима RTK. Калибровка оборудования.	4
2.	Топографическая съемка с применением режима RTK.	8
3.	Вынос в натуру и разбивка с применением режима RTK.	6

Раздел 3. Роботизированные технологии при инженерно-геодезических изысканиях – 26 часов

Тема 3.1. Топографическая съемка участка с применением роботизированных технологий TPS Hi-end – 10 часов

Перечень практических занятий:

№ п/п	Наименование практических занятий	Трудоемкость, ч.
1.	Топографическая съемка участка с применением роботизированных технологий TPS Hi-end.	10

Тема 3.2. Вынос проекта в натуру с применением роботизированных технологий TPS Hi-end – 10 часов

Перечень практических занятий:

№ п/п	Наименование практических занятий	Трудоемкость, ч.
1.	Вынос проекта в натуру с применением роботизированных технологий TPS Hi-end.	10

Тема 3.3. Вычисление объема склада сыпучих материалов с применением роботизированных технологий TPS Hi-end – 6 часов

Перечень практических занятий:

№ п/п	Наименование практических занятий	Трудоемкость, ч.
1.	Вычисление объема склада сыпучих материалов с применением роботизированных технологий TPS Hi-end.	6

2.5. Формы аттестаций

Промежуточная аттестация – зачет в форме:

- тема 2.1. – прохождение тестирования;
- тема 3.1. – прохождение тестирования.

Итоговая аттестация — зачет в форме защиты слушателями портфолио в формате дискуссионной площадки (по группам).

Портфолио включает в себя все ранее выполненные:

- самостоятельные работы по темам 1.1. – 1.3., 2.1.;
- практические работы по темам 2.2., 3.1 – 3.3.

Дискуссионная площадка представляет собой сгруппированные определенным образом команды (от двух до четырех человек), предпочтительно ранее взаимодействующих между собой в рамках выполнения практических заданий в качестве бригад.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ (УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ)

3.1. Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы ОГБПОУ РСК использует:

Оборудование кабинета геодезии и математической обработки геодезических измерений:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- интерактивная доска;
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- проектор.

Оборудование учебной мастерской по компетенции "Геодезия":

- ПК в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь);
- комплект электронного тахеометра;
- отражатель однопризменный, пластиковая марка;
- штатив деревянный;
- веха телескопическая, 2 м;
- оптический нивелир;
- рейка алюминиевая, телескопическая, двухсторонняя;
- комплект роботизированного тахеометра;
- комплект GNSS RTK-база;
- комплект GNSS RTK-ровер.

Программное обеспечение:

- программный комплекс для обработки материалов инженерно-геодезических изысканий (КРЕДО ТОПОГРАФ);
- право на использование программного продукта "Съёмка и разбивка";
- право на использование программного продукта "Опорная плоскость и сканирование по сетке";

- право на использование программного продукта "Вычисление объемов по данным традиционных измерений в поле".

Оборудование учебного геодезического полигона:

- пункты местной геодезической сети;
- теодолиты;
- нивелиры;
- электронные теодолиты;
- электронный тахеометр;
- мерные ленты;
- стальные рулетки;
- нивелирные рейки;
- буссоли;
- отвес;
- деревянные и алюминиевые штативы;
- масштабные линейки.

Требования к материально-техническим условиям со стороны слушателя:

- компьютер с доступом к сети Интернет, к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, электронной библиотечной системе znanium.com.

3.2. Информационное обеспечение программы

Нормативно – техническая литература:

1. Федеральный закон от 30.12.2015 г. №431-ФЗ "О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации". <http://docs.cntd.ru/document/420327081>
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 г. №190-ФЗ. <http://docs.cntd.ru/document/901919338>
3. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 №136-ФЗ. <http://docs.cntd.ru/document/744100004>
4. ГОСТ Р 51872-2019 Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения. <http://docs.cntd.ru/document/1200163565>
5. СП 317.1325800.2017 Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ. <http://docs.cntd.ru/document/556610334>
6. СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства. <http://docs.cntd.ru/document/871001219>
7. ГКИНП-34 – Инструкция по топографическим съемкам в масштабах 1:10000 и 1:25000. Полевые работы. <https://files.stroyinf.ru/Data1/48/48099/>

Основная литература:

1. Авакян В. В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ: Учебное пособие / В.В. Авакян - 2-е изд. - Вологда: Инфра - Инженерия, 2019.
2. Гиршберг М. А. Геодезия [Электронный ресурс]: учебник / М.А. Гиршберг. - изд. стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017.

3. Киселев М.И. Геодезия [Электронный ресурс]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.И. Киселев, Д.М. Михелев. - 15-е изд., стер. - М.: ИЦ «Академия», 2020.

4. Михайлов А. Ю. Инженерная геодезия в вопросах и ответах [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Михайлов А.Ю. - Вологда: Инфра - Инженерия, 2016.

Интернет-ресурсы:

1. <http://geodesist.ru>
2. <http://standartgost.ru>
3. <http://window.edu.ru>
4. www.znanium.com. Электронная библиотечная система.

3.3. Кадровые условия

В реализации программы участвуют следующие специалисты:

- преподаватели (в том числе приглашенные эксперты) – 1 чел.;
- аттестационная комиссия – 3 чел.

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по программе: наличие среднего профессионального или высшего образования, соответствующего профиля.

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы включает текущий контроль, промежуточную аттестацию и итоговую аттестацию слушателей.

Текущий контроль – устный опрос слушателей по всем темам программы.

Промежуточная аттестация – тестирование слушателей по заданным темам.

Итоговая аттестация — зачет в форме защиты портфолио (формат: дискуссионной площадки).

Критерии оценки итоговой аттестации:

Оценка "отлично" ставится, если слушатель:

- представил портфолио в полном объеме;
- использовал при выполнении самостоятельной работы материал из различных источников;
- полно, последовательно, убедительно и аргументировано излагает свои мысли;
- свободно владеет профессиональной терминологией;
- четко и грамотно дает ответы на все вопросы.

Оценка "хорошо" ставится, если слушатель:

- представил портфолио в полном объеме, однако есть замечания по оформлению отчетов по выполнению самостоятельной работы;
- использовал при выполнении самостоятельной работы материал из различных источников;
- последовательно излагает свои мысли;
- владеет понятийным аппаратом;

- грамотно отвечает на предложенные вопросы, допуская неточности.

Оценка "удовлетворительно" ставится, если слушатель:

- представил портфолио в полном объеме, однако есть замечания по оформлению отчетов по выполнению самостоятельной работы, а также отчетов по выполнению практических работ;

- не в полной мере выполнил самостоятельную работу;
- сбивчиво излагает свои мысли;
- испытывает затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и профессиональной терминологии;
- отвечает не на все предложенные вопросы, ответы дает неполные.

Оценка "неудовлетворительно" ставится, если слушатель:

- представил портфолио в неполном объеме, отсутствует более двух отчетов по выполнению самостоятельной работы и более двух отчетов по выполнению практических работ;

- не может уверенно, логично и последовательно изложить свои мысли;
- не владеет понятийным аппаратом и профессиональной терминологией;
- не может грамотно и логично ответить на предлагаемые вопросы.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля

Форма текущего контроля: устный опрос по всем темам программы.

Перечень вопросов:

Тема 1.1. Нормативно-правовые основы производства инженерных изысканий

- 1) Перечислите основные нормативные документы, регламентирующие действия при производстве инженерно-геодезических изысканий (не менее трех).

- 2) Дайте краткий анализ перечисленным документам.

- 3) Какая инструкция регламентирует производство топографических съемок?

Тема 1.2. Основные виды и методы инженерно-геодезических работ

- 1) Дайте определение инженерно-геодезическим изысканиям. Какой основной документ регламентирует их производство. Какие еще виды изысканий Вы знаете? Каким документом регламентируются они.

- 2) Объясните общую технологическую схему производства инженерно-геодезических изысканий. На какие основные этапы они подразделяются.

- 3) Поясните, что входит в рекогносцировочные работы.

- 4) Что является геодезической основой производства инженерно-геодезических изысканий? С какой точностью и в зависимости от каких факторов она создается?

Тема 1.3. Техника безопасности и охрана труда при производстве инженерно-геодезических изысканий

- 1) Приведите несколько основных общих требований по технике безопасности на топографо-геодезических работах
- 2) Какие существуют Требования безопасности при рекогносцировке местности
- 3) Какие существуют Требования безопасности при аварийной ситуации
- 4) Какие существуют требования безопасности при постройке геодезических знаков?
- 5) Какие существуют ведущие ГНСС на данный момент? В чем преимущества и недостатки перечисленных систем?

Тема 2.1. Использование спутниковых навигационных систем в инженерных изысканиях для строительства

- 1) Приведите классификацию спутникового оборудования. Какие существуют методы определений координат с применением спутниковых технологий? В чем суть каждого метода?
- 2) Какие существуют источники погрешностей спутниковых измерений? Какие из них возможно исключить полностью, а какие – ни на сколько.

Тема 2.2. Режимы работы спутникового оборудования. Кинематика в режиме реального времени (RTK)

- 1) Поясните общий принцип наблюдений в режиме «Статика»
- 2) Поясните общий принцип наблюдений в режиме «RTK»
- 3) Поясните каким образом выполняются калибровка оборудования.
- 4) Какова специфика производства топографической съемки с применением режима RTK
- 5) Какова специфика производства выноса в натуру и разбивки с применением режима RTK

Тема 3.1. Топографическая съемка участка с применением роботизированных технологий TPS Hi-end

- 1) Поясните общий принцип выполнения топографической съемки участка с применением роботизированных технологий TPS Hi-end
- 2) Расскажите об особенностях отрисовки плана-абриса непосредственно при выполнении полевых работ
- 3) Какой угловой предел засечки на два исходных пункта при создании станции на точке стояния прибора?
- 4) Какой режим измерений чаще всего используется при выполнении топографической съёмки?
- 5) Какие существуют режимы измерений при установке станции на два и более пункта?

Тема 3.2. Вынос проекта в натуру с применением роботизированных технологий TPS Hi-end

- 1) Поясните общий принцип выполнения выноса проекта в натуру с применением роботизированных технологий TPS Hi-end
- 2) Какие режимы измерения на круглую призму вы знаете?

- 3) Какими методом может быть выполнен вынос в натуру точек?
- 4) Какие методы ориентирования могут использоваться при разбивке?

Тема 3.3. Вычисление объема склада сыпучих материалов с применением роботизированных технологий TPS Hi-end

- 1) Поясните общий принцип вычисления объема склада сыпучих материалов с применением роботизированных технологий TPS Hi-end
- 2) Не менее чем с какого количества станций необходимо выполнять расчет объема склада сыпучих материалов для получения наиболее верного результата?
- 3) Какие существуют режимы измерения для сканирования склада сыпучих материалов?
- 4) Какую поверхность необходимо создать для расчета объема склада сыпучих материалов?

5.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации: прохождение тестирования по заданным темам.

Тема 2.1. Использование спутниковых навигационных систем в инженерных геодезических изысканиях для строительства

Инструкция: Предлагаемые тестовые задания состоят из вопросов, каждый из которых содержит несколько вариантов ответа, из которых необходимо выбрать один вариант. За каждый правильный ответ вопроса дается один балл. Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются. Максимально возможное количество - 10 баллов.

На выполнения теста дается 15 минут.

Выберите один правильный ответ:

1. Спутниковая система GPS является:

1. Военной системой и гражданским пользователям недоступна.
2. Системой двойного назначения, одинаково доступна гражданским и военным пользователям.
3. Системой двойного назначения, но гражданским пользователям доступны не все возможности системы.
4. Гражданской системой, военные ее не применяют.

2. Спутниковая система ГЛОНАСС является:

1. Военной системой и гражданским пользователям недоступна.
2. Системой двойного назначения, одинаково доступна гражданским и военным пользователям.
3. Системой двойного назначения, но гражданским пользователям доступны не все возможности системы.
4. Гражданской системой, военные ее не применяют.

3. Наземный (контрольный) сегмент спутниковой системы служит:

1. Для проведения навигационных и геодезических измерений.
2. Для обеспечения работоспособности спутников.
3. Для запуска спутников.

4. Для контроля работы приемника.
4. Контрольный сегмент загружает на спутники следующую информацию:
1. Альманах.
 2. Эфемериды.
 3. Поправки часов спутников.
 4. P и C/A коды (точный и стандартный коды).
5. GPS является пассивной системой. Это значит, что:
1. Расстояния измеряются по сигналам в дециметровом диапазоне электромагнитного спектра.
 2. Спутники только передают сигналы, а пользовательские приемники принимают их.
 3. GPS приемник должен уметь собирать всю информацию, которая нужна для определения его собственного положения по сигналам, посылаемым спутниками.
 4. Сигналы от GPS приемника возвращаются на спутник.
6. Выберите правильное утверждение из сравнений электронного дальномера с GPS приемником:
1. Дальномер и приемник отражают сигнал обратно к источнику.
 2. Дальномерные измерения требуют введения поправок за атмосферу, а GPS приемник – нет.
 3. Дальномер и спутники GPS передают несущие, модулированные сигналами.
 4. В дальномере используются разности фаз, а в GPS – нет.
7. Укажите подходящий угол наклона орбиты к экватору для системы GPS:
1. 1.55°
 2. 2.64°
 3. 3.58°
 4. 4.91°
8. Укажите подходящий угол наклона орбиты к экватору для системы ГЛОНАСС:
1. 1.55°
 2. 2.64°
 3. 3.58°
 4. 4.91°
9. Спутники GPS в навигационном сообщении дают свое положение в системе отсчета:
1. WGS-84
 2. ITRF
 3. NAD-83
 4. ПЗ-90 18
10. Спутники ГЛОНАСС в навигационном сообщении дают свое положение в системе отсчета:
1. WGS-84

2. ITRF
3. NAD-83
4. ПЗ-90

Ключ к тесту:

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ответ	2	3	2	2	2	4	1	2	1	4

Критерии оценки:

Оценка "5" (отлично) ставится, если тест выполнен правильно от 85% до 100%.

Оценка "4" (хорошо) ставится, если тест выполнен правильно от 70% до 84%.

Оценка "3" (удовлетворительно) ставится, если тест выполнен правильно от 50% до 69%.

Оценка "2" (неудовлетворительно) ставится, если тест выполнен правильно менее, чем на 50%.

Тема 3.1. Топографическая съемка участка с применением роботизированных технологий TPS Hi-end

Инструкция: Предлагаемые тестовые задания состоят из вопросов, каждый из которых содержит несколько вариантов ответа, из которых необходимо выбрать один вариант. За каждый правильный ответ вопроса дается один балл. Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются. Максимально возможное количество - 10 баллов.

На выполнения теста дается 15 минут.

Выберите один правильный ответ:

1. В какой системе координат производится тахеометрическая съемка?
 1. Прямоугольная.
 2. Зональная.
 3. Полярная.
 4. Местная.

2. Каким способом измеряются горизонтальные углы при съемке речных точек?
 1. Совмещения нулей.
 2. Полного приема.
 3. Круговых приемов.
 4. Полуприема.

3. Как измеряются расстояния до речных точек?
 1. Светодальномером.
 2. Мерной лентой.
 3. Нитяным дальномером.
 4. Рейкой.

4. Как подразделяется геодезическая сеть?
 1. Центральная, Сибирская, Дальневосточная.
 2. Государственная, сгущения, съемочная.

3. Северная, южная, западная, восточная.
4. Северо-восточная, Юго-западная.
5. Какая система координат применяется в нашей стране для определения положения пунктов ГГС?
1. Красовского-1942 г.
 2. Бесселя-1890 г.
 3. Петра I – 1730 г.
 4. СК-95.
6. Компаратор – это:
1. Прибор для ориентирования.
 2. Прибор для определения наклонов линий.
 3. Измерительный прибор, предназначенный для сравнения рабочей длины мерного прибора с эталоном.
 4. Прибор для определения расстояний и превышений.
7. Укажите порядок измерения угла одним приемом с перестановкой лимба:
- 1) перестановка горизонтального круга;
 - 2) выполняется первый полу прием;
 - 3) выполняется второй полу прием.
1. 1, 2, 3
 2. 2, 1, 3
 3. 2, 3, 1
 4. 1, 3, 2
8. Укажите последовательность измерения углов способом круговых приемов:
- 1) установка 00 00';
 - 2) первый полу прием;
 - 3) второй полу прием;
 - 4) перевод трубы через зенит, повторное наблюдение на начальное направление.
1. 1, 2, 3, 4
 2. 1, 2, 4, 3
 3. 1, 4, 2, 3
 4. 4, 3, 2, 1
9. Укажите формулу угловой невязки в тахеометрических ходах?
1. $f\beta = \pm 2' n$
 2. $f\beta = \pm 1' n$
 3. $f\beta = \pm 3'$
 4. $f\beta = \pm 2'30 n$
10. Чем отличаются изображения на плане от изображений на карте?
1. Учитывается кривизна Земли.
 2. Не учитывается кривизна Земли.

3. Не отличаются.

4. Масштабом.

Ключ к тесту:

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ответ	3	1	3	2	4	3	2	2	2	2

Критерии оценки:

Оценка "5" (отлично) ставится, если тест выполнен правильно от 85% до 100%.

Оценка "4" (хорошо) ставится, если тест выполнен правильно от 70% до 84%.

Оценка "3" (удовлетворительно) ставится, если тест выполнен правильно от 50% до 69%.

Оценка "2" (неудовлетворительно) ставится, если тест выполнен правильно менее, чем на 50%.

5.3. Оценочные материалы для итоговой аттестации

Форма итоговой аттестации: зачет в форме защиты слушателями портфолио в формате дискуссионной площадки (по группам).

Перечень документов, входящих в портфолио:

1. Выполненные самостоятельные работы по темам:

- Нормативно-правовые основы производства инженерных изысканий;
- Основные виды и методы инженерно-геодезических работ;
- Техника безопасности и охрана труда при производстве инженерно-геодезических изысканий;
- Использование спутниковых навигационных систем в инженерных изысканиях для строительства.

2. Выполненные практические работы по темам:

- Режимы работы спутникового оборудования. Кинематика в режиме реального времени (RTK);
- Топографическая съемка участка с применением роботизированных технологий TPS Hi-end;
- Вынос проекта в натуру с применением роботизированных технологий TPS Hi-end;
- Вычисление объема склада сыпучих материалов с применением роботизированных технологий TPS Hi-end;

Критерии оценки:

Оценка "отлично" ставится, если слушатель:

- представил портфолио в полном объеме;
- использовал при выполнении самостоятельной работы материал из различных источников;
- полно, последовательно, убедительно и аргументировано излагает свои мысли;
- свободно владеет профессиональной терминологией;
- четко и грамотно дает ответы на все вопросы.

Оценка "хорошо" ставится, если слушатель:

- представил портфолио в полном объеме, однако есть замечания по оформлению отчетов по выполнению самостоятельной работы;
- использовал при выполнении самостоятельной работы материал из различных источников;
- последовательно излагает свои мысли;
- владеет понятийным аппаратом;
- грамотно отвечает на предложенные вопросы, допуская неточности;

Оценка "удовлетворительно" ставится, если слушатель:

- представил портфолио в полном объеме, однако есть замечания по оформлению отчетов по выполнению самостоятельной работы, а также отчетов по выполнению практических работ;
- не в полной мере выполнил самостоятельную работу;
- сбивчиво излагает свои мысли;
- испытывает затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и профессиональной терминологии;
- отвечает не на все предложенные вопросы, ответы дает неполные;

Оценка "неудовлетворительно" ставится, если слушатель:

- представил портфолио в неполном объеме, отсутствует более двух отчетов по выполнению самостоятельной работы и более двух отчетов по выполнению практических работ;
- не может уверенно, логично и последовательно изложить свои мысли;
- не владеет понятийным аппаратом и профессиональной терминологией;
- не может грамотно и логично ответить на предлагаемые вопросы.

Перечень оборудования и программного обеспечения мастерской

Мастерская по компетенции «Геодезия»

Оборудование:

Комплект электронного тахеометра Leica TS07 R500 (5") AutoHeight

Отражатель однопризменный с пластиковой маркой Leica GPR111

Штатив деревянный Leica GST05

Вежа телескопическая Leica GLS111 , 2,6 м

USB-карта памяти в металлическом корпусе.

Рулетка Модель Leica GHM007

Минипризма, 360° установленная на пластиковом держателе с резьбовыми креплениями 1/4 дюйма. Включает круговой уровень, четырехсекционную вежу

ПК в комплекте с клавиатурой и мышью I5 9600/16 Gb DDR 4/SSD 256 Gb/ HDD 2 TB/GTX1650 4Gb

Принтер hp laserjet p1102 A4, Ч/Б, 18стр/мин. 2Mb, USB2.0

МФУ Kyocera Ecosys M6230cidn

Программное обеспечение:

Autodesk AutoCAD Design Suite Ultimate 2020