


Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Свердловской области «Екатеринбургский монтажный колледж»

Директор  УТВЕРЖДАЮ
В.Н.Чистяков
« 12 » октября 2021 Г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА:
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ
ПРИБОРОВ (TS16, GNSS) ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПОЛЕВЫХ
ИНЖЕНЕРНО - ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ.**

Направление подготовки (специальности): Земельно-имущественные отношения, Строительство зданий и сооружений

Категория слушателей: К освоению программы допускаются лиц, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России

Уровень квалификации: 2

Объем: 144 академ. часа

Срок: 2 месяца

Форма обучения: Очная

Организация процесса обучения: очная С применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Екатеринбург, 2021

Дополнительная профессиональная программа "Использование современных геодезических приборов (TS16, GNSS) при выполнении полевых инженерно - геодезических работ " разработана с целью совершенствования и (или) получения новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации. Обучение по программе позволит освоить вид профессиональной деятельности: проведение проектно-изыскательских работ для целей землеустройства и кадастра. В программе приведен список используемой литературы. Обучение осуществляется групповым методом. Производственное обучение проводится в мастерских по компетенции "Геопространственные технологии". Продолжительность обучения составляет 72 часа. 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. В процессе обучения могут использоваться интерактивные методы обучения и дистанционные образовательные технологии (ДОТ). Закончившие полный курс обучения сдают итоговую аттестацию (экзамен) в рамках выполнения лабораторной работы. К концу обучения каждый обучаемый должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами.

Разработчик(и): Гаврилова Екатерина Дмитриевна Преподаватель

Организация: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области "Екатеринбургский монтажный колледж"

Рассмотрено на заседании
Методического совета
Центра опережающей профессиональной подготовки
Протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ Г.
Председатель _____ / _____

Оглавление

1. Общая характеристика программы	4
1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы	4
1.2. Цели реализации программы	4
1.3. Требования к слушателям	4
1.4. Требования к результатам освоения программы	4
1.5. Форма документа	4
2. Учебный план	5
3. Календарный учебный график	6
4. Программы учебных модулей	7
5. Организационно-педагогические условия реализации программы	8
5.1. Материально-техническое обеспечение	8
5.2. Кадровое обеспечение	8
5.3. Организация образовательного процесса	8
5.4. Информационное обеспечение обучения	8
6. Контроль и оценка результатов освоения программы	9
Бланк согласования программы	10
Фонд оценочных средств	11

1. Общая характеристика программы

1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативно- правовую основу разработки программы составляют:

Нормативно- правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (п. 9 ст. 2 - Основные понятия, п. 8 ст. 73 - Организация профессионального обучения);
- Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 02.07.2013 № 513;
- Техническое описание компетенции Ворлдскиллс Россия «Геопространственные технологии»; • Комплект оценочной документации по компетенции "Геопространственные технологии» ;
- Общероссийский классификатор ОК 016-94 профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОКПДТР) (принят постановлением Госстандарта РФ от 26 декабря 1994 г. N 367)

1.2. Цели реализации программы

Программа разработана с целью совершенствования и (или) получения новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (ИЛИ) повышения уровня в рамках имеющейся квалификации. Обучение по программе позволяет освоить вид профессиональной деятельности: проведение проектно-изыскательских работ для целей землеустройства и кадастра с применением современного геодезического оборудования

1.3. Требования к слушателям

К освоению программы допускаются лиц, имеющие или получающие среднее

профессиональное и (или) высшее образование. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

1.4. Требования к результатам освоения программы

Результатом освоения программы является освоение следующих профессиональных и общих компетенций:

Код	Наименование профессиональной компетенции
ПК 1.1	Выполнять работы по картографо-геодезическому обеспечению территорий, создавать графические материалы.
ПК 2.1	Использовать в практической деятельности геоинформационные системы.
ПК 2.2	Использовать государственные геодезические сети и иные сети для производства картографо-геодезических работ.
ПК 3.1	Выполнять поверку и юстировку геодезических приборов и инструментов.

Код	Наименование общей компетенции
ОК 1.1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

1.5. Форма документа

По результатам освоения программы выдается: Удостоверение о повышении квалификации

2. Учебный план

Наименование компонентов программы	Объем программы (академические часы)							Промежуточная аттестация, форма
	Всего	В том числе с применением ДОТ и ЭО	Самостоятельная работа	Консультация	Теоретическое обучение	Практические и лабораторные работы	Практика (стажировка)	
Модуль 1 Основные понятия, технологии и приёмы в геодезической деятельности	30	4			20	8		2, Зачёт
Модуль 2 Роботизированные технологии TPS Hi-End.	54				10	42		2, Зачёт
Модуль 3 Геодезические спутниковые технологии (GNSS)	52				16	34		2, Зачёт

Итоговая аттестация	8							Демонстрационный экзамен
Итого по программе	144	4						

3. Календарный учебный график

Компоненты программы	Вид учебной нагрузки	Временные параметры (месяца)								Всего										
		1	2	3	4	5	6	7	8											
	Аудиторное обучение	16	8																	24
Модуль 1 Основные понятия, технологии и приёмы в геодезической деятельности	Занятия с применением ДОГ и ЭО	4																		4
	Промежуточная аттестация		2																	2
Модуль 2 Роботизированные технологии TPS Hi-End.	Аудиторное обучение		10	18	16	8														52
	Промежуточная аттестация					2														2
Модуль 3 Геодезические спутниковые технологии (GNSS)	Аудиторное обучение					6	18	18	8											50
	Промежуточная аттестация																			2
Итоговая аттестация	Демонстрационный экзамен																			8
Итого в неделю		20	20	18	16	16	16	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	144

4. Программы учебных модулей

4.1. Модуль 1. Основные понятия, технологии и приёмы в геодезической деятельности

Геодезия, как и астрономия, - одна из древнейших наук, возникших из практической потребности человеческой цивилизации решать задачи землеразделения, установления границ земельных участков, определения их площадей, составления топографических планов и карт. Велика роль геодезии при решении навигационных задач, установлении единых систем координат, проектировании и строительстве инженерных сооружений.

Задача данного модуля заключается в получении студентами основ знаний и умений, общих сведений об основных понятиях и определениях, необходимых в их дальнейшем учебном процессе.

4.1.1. Цели реализации модуля

Обучающийся в процессе освоения учебного материала должен научиться составлять работы с основными современными геодезическими приборами; выполнять съемку территорий; определять прямоугольные координаты с точностью масштаба плана; оформлять материалы полевых работ; работать в бригаде; выполнять математическую обработку полевых измерений.

4.1.2. Требования к результатам освоения модуля

Результатом освоения модуля является освоение следующих профессиональных и общих компетенций:

Код	Наименование профессиональной компетенции
ПК 1.1	Выполнять работы по картографо-геодезическому обеспечению территорий, создавать графические материалы.

Код	Наименование общей компетенции
ОК 1.1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

В результате освоения модуля слушатель должен:

- иметь практический опыт:

- работы с основными современными геодезическими приборами.

- знать:

- основные понятия и термины, используемые в геодезии;
- назначение опорных геодезических сетей;
- масштабы, условные топографические знаки, точность масштаба;
- систему плоских прямоугольных координат;
- приборы и инструменты для измерения линий, углов и определения превышений;
- виды геодезических измерений.

- уметь:

- определять по карте прямоугольные координаты;
- выполнять установку и приведение в рабочее состояние геодезического оборудования.

4.1.3. Программа модуля

Наименование разделов, тем модуля	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы. Вид учебных занятий. Виды выполняемых работ.	Объем часов
1	2	3
	Содержание: Основные геодезические понятия.	24
Тема "Основные геодезические понятия."	<i>Лекция</i> Форма и размеры Земли Уровенная поверхность системы координат и высот, применяемые в геодезии	2
	<i>Лекция</i> Условные знаки. Рельеф, формы рельефа. Элементы ската. Изображение рельефа на планах и картах.	2
	<i>Лекция</i> Ориентирование по истинному, магнитному, осевому меридианам. Сближение, склонение меридианов. Связь дирекционных углов и азимутов с румбами.	2

	<i>Лекция</i>	Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов на местности. Угломерные приборы. Классификация теодолитов по точности. Область применения теодолитов. Правила хранения, транспортировки, ремонта и эксплуатации приборов.	2
	<i>Практическое занятие</i>	Изучение устройства теодолита. Установка приборов рабочее положение. Выполнение поверки уровня, коллимационной ошибки зрительной трубы.	4
	<i>Лекция</i>	Закрепление точек на местности. Вешение линий. Приборы и инструменты, применяемые для измерения расстояний. Точность измерения расстояний. Современные приборы для измерения расстояний на местности.	2
	<i>Лабораторная работа</i>	Измерение расстояний различными геодезическими приборами (механическая рулетка, ручной электронный дальномер)	4
	<i>Лекция</i>	Назначение и виды съёмок. Требования к точности съёмок. . Теодолитная съёмка. Область применения. Приборы, применяемые для съёмки Приборы, применяемые для теодолитной съёмки. Производство теодолитной съёмки. Последовательность выполнения полевых и камеральных работ.	2
	<i>Лекция</i>	Область применения тахеометрической съёмки. Приборы, применяемые для съёмки. Производство тахеометрической съёмки. Последовательность выполнения полевых и камеральных работ. Составление и оформление плана тахеометрической съёмки.	2
	<i>Лекция</i>	Обзор современного геодезического оборудования.	2
Тема "Требования охраны труда и техники безопасности."	Содержание: Требования охраны труда и техники безопасности.		4
	<i>Лекция</i>	Правила охраны труда и техники безопасности перед началом работы, во время работы и по окончании работы	2

	<i>Лекция</i> Требования охраны труда в аварийных ситуациях.	2
Промежуточная аттестация	Зачёт тестирование	2
Итого:		30

4.1.4. Материально-техническое обеспечение

Кабинет (лаборатория), мастерская	Оборудование и технические средства обучения
Лаборатория WSR Геопространственные технологии	1 Клавиатура 2 Лазерное МФУ формата А4 3 Мышь компьютерная 4 Персональный компьютер с монитором

4.1.5. Кадровое обеспечение

Гаврилова Екатерина Дмитриевна, преподаватель, 1КК, эксперт демонстрационного экзамена.

Храмкова Марина Николаевна, преподаватель, ВКК, эксперт демонстрационного экзамена.

Хоринова Любовь Сергеевна, преподаватель, ВКК, эксперт демонстрационного экзамена.

4.1.6. Организация образовательного процесса

очная

4.1.7. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Гиршберг, М.А. Геодезия [Электронный ресурс]: учебник / М.А. Гиршберг. — изд. стереотип. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 384 с.: ил. Режим доступа: ЭБС Знанием, по паролю.

4.1.8. Контроль и оценка результатов освоения модуля

Результат освоения программы	Основные показатели оценки результата
ПК 1.1 Выполнять работы по картографо-геодезическому обеспечению территорий, создавать графические материалы.	знать основные геодезические термины и понятия, устройство, условия проверок современных геодезических приборов и приемы работы с ними
ОК 1.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

Форма и вид аттестации по модулю:

1. Текущий контроль результатов - зачет, вид - тестирование или выполнение практической работы;
2. Промежуточная аттестация по модулю -зачет, вид - тестирование или выполнение практической работы
3. По результатам любого из видов промежуточных испытаний, выставляются оценки по двухбалльной системе («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»)) Основание для выставления каждой оценки - выполнено работы не менее 80%

4.2. Модуль 2. Роботизированные технологии TPS Hi-End.

На сегодняшний день существует большое количество различных геодезических приборов, а геодезические технологии давно не стоят на месте и многим отличаются от традиционных технологий и традиционного геодезического оборудования. Раньше для определенного вида измерений использовали конкретный тип приборов. Затем появились электронные тахеометры, которые сделали возможным получать координаты в любой точке объекта за очень короткий промежуток времени. Благодаря электронному тахеометру отпала необходимость в дополнительных и предварительных построениях на местности. Современный тахеометр может накапливать и сохранять в себе информацию об измерениях, то есть служит миникомпьютером для обработки измерений.

Модуль предусматривает подготовку обучающихся для самостоятельного выполнения геодезических работ при инженерно-геодезических изысканиях, а также для решения различных инженерных задач при помощи роботизированного тахеометра Leica TS16.

4.2.1. Цели реализации модуля

Обучающийся в процессе освоения учебного материала должен освоить устройство роботизированного тахеометра и методику работы с ними; технологию тахеометрической съемки и вычисления объемов п полевым ПО.

4.2.2. Требования к результатам освоения модуля

Результатом освоения модуля является освоение следующих профессиональных и общих компетенций:

Код	Наименование профессиональной компетенции
ПК 2.1	Использовать в практической деятельности геоинформационные системы.
ПК 2.2	Использовать государственные геодезические сети и иные сети для производства картографо-геодезических работ.

В результате освоения модуля слушатель должен:

- иметь практический опыт:

- выноса проекта в натуру роботизированным тахеометром Leica TS16;
- выполнения сканирования объекта и вычисления его объема;
- создания съёмочного обоснования и проведения топографической съёмки участка.

- знать:

- интерфейс и технологию работы с роботизированным тахеометром Leica TS16;
- функционал ПО и коды классификатора КРЕДО ТОПОГРАФ.

- уметь:

- выполнять топографические съемки на местности;

- использовать различные типы полевого кодирования топографических объектов для создания цифровых картографических материалов;
- выполнять математическую обработку полевых измерений;
- обрабатывать данные в программе КРЕДО ТОПОГРАФ.

4.2.3. Программа модуля

Наименование разделов, тем модуля	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы. Вид учебных занятий. Виды выполняемых работ.	Объем часов
1	2	3
Тема "Компоненты системы и решение прикладных геодезических задач в инженерном полевом программном обеспечении «ПО Leica Captivate 5.0»"	Содержание: Компоненты системы и решение прикладных геодезических задач в инженерном полевом программном обеспечении «ПО Leica Captivate 5.0	34
	<i>Лабораторная работа</i> Знакомство с комплектом оборудования. Основные сведения о назначении, функциональных возможностях и конструктивных особенностях комплекта оборудования.	2
	<i>Лабораторная работа</i> Мастер-класс по работе с роботизированным тахеометром Leica TS16.	4
	<i>Лекция</i> Интерфейс и прикладные программы роботизированного тахеометра Leica TS16	4
	<i>Лабораторная работа</i> Выполнение топографической съемки участка; выполнение разбивочных работ.	10
	<i>Лабораторная работа</i> Сканирование склада сыпучих материалов и определение его объема.	6

	<i>Лабораторная работа</i>	
	Использование полевого кодирования топографических объектов для создания цифровых планов местности.	8
Тема "Работа с программным комплексом CREDO для обработки инженерных изысканий"	Содержание: Работа с программным комплексом CREDO для обработки инженерных изысканий	18
	<i>Лекция</i>	
	Программный комплекс CREDO, основные функции. Обзор программного обеспечения для инженерной геологии.	4
	<i>Лекция</i>	
	Программные продукты CREDO для обработки лабораторных данных инженерно-геологических изысканий.	2
	<i>Практическое занятие</i>	
	Программные продукты CREDO формирования чертежей инженерно-геологических разрезов и колонок.	4
<i>Практическое занятие</i>		
Программные продукты CREDO для подготовки и создания инженерно-геологических карт.	4	
<i>Практическое занятие</i>		
Обработка результатов полевых измерений в программном обеспечении КРЕДО ТОПОГРАФ.	4	
Промежуточная аттестация	Зачёт выполнение практического задания	2
Итого:		54

4.2.4. Материально-техническое обеспечение

Кабинет (лаборатория), мастерская	Оборудование и технические средства обучения
-----------------------------------	--

Лаборатория WSR Геопространственные технологии	1 Клавиатура
	2 Комплект роботизированного тахеометра
	3 Лазерное МФУ формата А4
	4 Мышь компьютерная
	5 Отражатель однопризменный, пластиковая марка
	6 Персональный компьютер с монитором
	7 Штатив для тахеометра
1 ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ И ТЕХНОЛОГИИ CREDO	

4.2.5. Кадровое обеспечение

Гаврилова Екатерина Дмитриевна, преподаватель, 1КК, эксперт демонстрационного экзамена.

Храмкова Марина Николаевна, преподаватель, ВКК, эксперт демонстрационного экзамена.

Хоринова Любовь Сергеевна, преподаватель, ВКК, эксперт демонстрационного экзамена.

4.2.6. Организация образовательного процесса

очная

4.2.7. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Иселев, М. И. Геодезия [Текст]: учебник для СПО / М.И. Киселев, Д.Ш. Михеев. – 2-е изд., перераб и доп. – Москва: Академия, 2011. – 384 с.: ил.

4.2.8. Контроль и оценка результатов освоения модуля

Результат освоения программы	Основные показатели оценки результата
ПК 2.1 Использовать в практической деятельности геоинформационные системы.	использовать программное обеспечение КРЕДО для создания цифрового топографического плана местности

ПК 2.2 Использовать государственные геодезические сети и иные сети для производства картографо-геодезических работ.

использовать государственные геодезические сети, сети сгущения, съемочные сети для производства картографо-геодезических работ

Форма и вид аттестации по модулю:

1. Текущий контроль результатов - зачет, вид - тестирование или выполнение практической работы;
2. Промежуточная аттестация по модулю -зачет, вид - тестирование или выполнение практической работы
3. По результатам любого из видов промежуточных испытаний, выставляются оценки по двухбалльной системе («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»)) Основание для выставления каждой оценки - выполнено работы не менее 80%

4.3. Модуль 3. Геодезические спутниковые технологии (GNSS)

Глобальная навигационная спутниковая система (Global Navigation Satellite System - GNSS) - это спутниковые системы (наиболее распространены GPS и ГЛОНАСС), используемые для определения местоположения в любой точке земной поверхности с применением специальных навигационных или геодезических приемников. GNSS-технология нашла широкое применение в геодезии, городском и земельном кадастре, при инвентаризации земель, строительстве инженерных сооружений, в геологии и т.д

Модуль предусматривает теоретическое изучение основ спутниковых измерений, получения практического опыта проведения спутниковых измерений и применение для этих целей современного спутникового оборудования

4.3.1. Цели реализации модуля

Обучающийся в процессе освоения учебного материалы должен получить знания о методах и средствах определения координат объектов на поверхности Земли с использованием глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС, GPS, а также получить навыки создания опорных геодезических сетей, выполнения

топографических съемок с использованием GNSS оборудования.

4.3.2. Требования к результатам освоения модуля

Результатом освоения модуля является освоение следующих профессиональных и общих компетенций:

Код	Наименование профессиональной компетенции
ПК 3.1	Выполнять поверку и юстировку геодезических приборов и инструментов.

В результате освоения модуля слушатель должен:

- иметь практический опыт:

- проведения спутниковых измерений и применение для этих целей современного спутникового оборудования Leica.

- знать:

- современные технологии и методы топографо-геодезических работ;
- Устройство и принципы работы различного геодезического оборудования;
- принципы работы GNSS-приёмников и основ глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС);
- методику работы в современном полевом программном обеспечении.

- уметь:

- подключать GNSS-оборудование к локальной базовой станции или системе постоянно действующих базовых станций (ПДБС) для работы в режиме реального времени (RTK);
- выполнять процедуру локализации системы координат в полевом программном обеспечении современных контроллеров и планшетов;
- решать различные прикладные геодезические задачи с использованием GNSS технологий.

4.3.3. Программа модуля

Наименование разделов, тем модуля	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы. Вид учебных занятий. Виды выполняемых работ.	Объем часов
1	2	3
Тема "Введение в спутниковые технологии."	Содержание: Введение в спутниковые технологии.	10
	<i>Лекция</i> Общее представление о ГНСС.	2
	<i>Лекция</i> Основы спутниковых определений. Источники погрешностей.	2
	<i>Лекция</i> Понятие о системах координат и проекциях.	2
	<i>Лекция</i> Производство полевых работ с применением приемников ГНСС.	2
	<i>Лекция</i> Классификация современного спутникового оборудования.	2
	Тема "Работа с оборудованием."	Содержание: Работа с оборудованием.
<i>Лабораторная работа</i> Знакомство с комплектом оборудования. Основные сведения о назначении, функциональных возможностях и конструктивных особенностях комплекта оборудования.		4
<i>Лабораторная работа</i> Мастер-класс по работе с GNSS. Использование спутниковых технологий GNSS, предназначенных для решения задач прикладной геодезии, выполнение поверок и юстировок.		4
<i>Лекция</i> Подготовка к работе, настройка, органы управления, обзор пакета полевых программ.		2
<i>Лекция</i> Основные этапы математической обработки результатов спутниковых измерений.		2

	<i>Лабораторная работа</i> Контроллер и программа управления спутниковым приемником.	4
	<i>Лабораторная работа</i> Выполнение измерений в режиме "Статика с постобработкой" при создании обоснования.	4
	<i>Лабораторная работа</i> Выполнение измерений в режиме "Кинематика в реальном времени" для съемки и разбивки.	4
	<i>Лабораторная работа</i> Решения для передачи поправок при работе в режиме реального времени (радио-, GSM/GPRS-модемы).	4
	<i>Лекция</i> Работа в прикладных программах полевого ПО: «Создать СК», «СОГО».	2
	<i>Лабораторная работа</i> Съемка местности в режиме RTK.	4
	<i>Лабораторная работа</i> Выполнение локализации площадки. Проектирование и вынос проекта в натуру.	6
Промежуточная аттестация	Зачёт выполнение практического задания	2
Итого:		52

4.3.4. Материально-техническое обеспечение

Кабинет (лаборатория), мастерская	Оборудование и технические средства обучения
-----------------------------------	--

Лаборатория WSR
Геопространственные технологии

- 1 Веха телескопическая для GNSS RTK-ровера
- 2 Клавиатура
- 3 Кольцо для крепления полевого контролера на вехе
- 4 Комплект GNSS RTK-база или использование сети постоянно действующих станций (ПДБС)
- 5 Комплект GNSS RTK-ровер + Полевой контроллер для GNSS RTK-ровера
- 6 Кронштейн для крепления полевого контроллера
- 7 Лазерное МФУ формата А4
- 8 Мышь компьютерная
- 9 Персональный компьютер с монитором
- 10 Штатив для GNSS RTK-база

4.3.5. Кадровое обеспечение

Гаврилова Екатерина Дмитриевна, преподаватель, 1КК, эксперт демонстрационного экзамена.

Храмкова Марина Николаевна, преподаватель, ВКК, эксперт демонстрационного экзамена.

Хоринова Любовь Сергеевна, преподаватель, ВКК, эксперт демонстрационного экзамен

4.3.6. Организация образовательного процесса

очная

4.3.7. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Назаров А.С., Неумывакин Ю.К., Перский М.И., Автоматизированная обработка материалов топографо-геодезических и земельно-кадарстровых работ (на примере комплекса CREDO). Учебное пособие для вузов. Под редакцией А.П. Пигина – М.: «КРЕДО_ДИАЛОГ», 2009, 272- с. 112

Электронные и интернет-ресурсы:

1. Электронный курс на системе дистанционного обучения ГАПО СО «ЕМК»

Режим доступа: <http://188.234.244.32>

4.3.8. Контроль и оценка результатов освоения модуля

Результат освоения программы	Основные показатели оценки результата
ПК 3.1 Выполнять поверку и юстировку геодезических приборов и инструментов.	знать устройство и принцип работы аппаратуры, типы приемников, последовательность локализации площадки

Форма и вид аттестации по модулю:

1. Текущий контроль результатов - зачет, вид - тестирование или выполнение практической работы;
2. Промежуточная аттестация по модулю -зачет, вид - тестирование или выполнение практической работы
3. По результатам любого из видов промежуточных испытаний, выставляются оценки по двухбалльной системе («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»)) Основание для выставления каждой оценки - выполнено работы не менее 80%

5. Организационно-педагогические условия реализации программы

5.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет (лаборатория), мастерская	Оборудование и технические средства обучения
Лаборатория WSR Геопространственные технологии	1 Клавиатура 2 Лазерное МФУ формата А4 3 Мышь компьютерная 4 Персональный компьютер с монитором 5 Комплект роботизированного тахеометра 6 Отражатель однопризменный, пластиковая марка 7 Штатив для тахеометра 8 Веха телескопическая для GNSS RTK-ровера 9 Кольцо для крепления полевого контроллера на вехе 10 Комплект GNSS RTK-база или использование сети постоянно действующих станций (ПДБС) 11 Комплект GNSS RTK-ровер + Полевой контроллер для GNSS RTK-ровера 12 Кронштейн для крепления полевого контроллера 13 Штатив для GNSS RTK-база 1 ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ И ТЕХНОЛОГИИ CREDO

5.2. Кадровое обеспечение

Гаврилова Екатерина Дмитриевна, преподаватель, 1КК, эксперт демонстрационного экзамена.

Храмкова Марина Николаевна, преподаватель, ВКК, эксперт демонстрационного экзамена.

Хоринова Любовь Сергеевна, преподаватель, ВКК, эксперт демонстрационного экзамена.

5.3. Организация образовательного процесса

очная

5.4. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Гиршберг, М.А. Геодезия [Электронный ресурс]: учебник / М.А. Гиршберг. — изд. стереотип. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 384 с.: ил. Режим доступа: ЭБС Знанием, по паролю.
2. Киселев, М. И. Геодезия [Текст]: учебник для СПО / М.И. Киселев, Д.Ш. Михеев. — 2-е изд., перераб и доп. — Москва: Академия, 2011. — 384 с.: ил.
3. Назаров А.С., Неумывакин Ю.К., Перский М.И., Автоматизированная обработка материалов топографо-геодезических и земельно-кадастровых работ (на примере комплекса CREDO). Учебное пособие для вузов. Под редакцией А.П. Пигина – М.: «КРЕДО_ДИАЛОГ», 2009, 272- с. 112

Электронные и интернет-ресурсы:

1. Электронный курс на системе дистанционного обучения ГАПО СО «ЕМК» Режим доступа: <http://188.234.244.32>

6. Контроль и оценка результатов освоения программы

Результат освоения программы	Основные показатели оценки результата
ПК 1.1 Выполнять работы по картографо-геодезическому обеспечению территорий, создавать графические материалы.	знать основные геодезические термины и понятия, устройство, условия проверок современных геодезических приборов и приемы работы с ними
ОК 1.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ПК 2.1 Использовать в практической деятельности геоинформационные системы.	использовать программное обеспечение КРЕДО для создания цифрового топографического плана местности
ПК 2.2 Использовать государственные геодезические сети и иные сети для производства картографо-геодезических работ.	использовать государственные геодезические сети, сети сгущения, съемочные сети для производства картографо-геодезических работ
ПК 3.1 Выполнять поверку и юстировку геодезических приборов и инструментов.	знать устройство и принцип работы аппаратуры, типы приемников, последовательность локализации площадки

Контроль и оценка результатов освоения программы:

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу (в форме демонстрационного экзамена) и проверку теоретических знаний (тестирование). Для итоговой аттестации используются комплекты оценочной документации (КОД) № 1.1 по компетенции «Геопространственные технологии», размещенные в соответствующем разделе на электронном ресурсе esat.worldskills.ru

Итоговая аттестация по программе: Демонстрационный экзамен, выполнение практического задания.

Фонд оценочных средств

Приложение № 1

Фонд оценочных средств

для проведения аттестации

по дополнительной профессиональной программе:

«Использование современных геодезических приборов (TS16, GNSS) при выполнении полевых инженерно - геодезических работ»

г. Екатеринбург, 2021

1. Паспорт комплекта оценочных средств

1.1. Формат Демонстрационного экзамена:

Очный

1.2. Форма участия:

Групповая (2 человек в группе)

Форма участия экзаменуемых при условии невозможности разбить общее количество обучающихся на заданное количество человек в группе: Оставшийся участник без пары работает с волонтером из числа представителей ЦПДЭ

1.3. Вид аттестации:

Промежуточная

1.4. Место проведения:

Мастерская, полигон

1.5. Время на выполнение:

8 часов

Результаты освоения программы	Основные показатели оценки результата
--------------------------------------	--

<p>Роботизированные технологии TPS Hi-End.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прибор приведен в рабочее состояние. 2. Станция прибора установлена. 3. При сканировании склада выбран режим измерений «Безотражательный трекинг». 4. Плотность сетки и метод сканирования заданы согласно задания. 5. При проложении хода использовалась технология автонаведения тахеометра на центр отражателя. 6. Различные коды для линейных, точечных, площадных объектов созданы в проекте согласно задания. 7. Высота тахеометра измерена и введена. 8. В программе КРЕДО ТОПОГРАФ сформированы ведомости согласно задания. 9. Планшет сформирован. 10. Создан чертеж и сохранен в формате PDF.
<p>Геодезические спутниковые технологии (GNSS)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 11. Локальная система координат применена к проекту. 12. Система высот выбрана согласно задания. 13. Импорт двух вершин квадратов с USB-накопителя для дальнейшего их выноса в натуру выполнен. 14. Вынос в натуру точек осуществлялся методом перпендикуляров. 15. При разбивке использовался метод ориентирования "Следовать на стрелку". 16. Замкнутая линия по четырём вершинам создана согласно задания. 17. Разделение объекта выполнено методом согласно задания. 18. Площадь получившегося участка разделена в процентном соотношении. 19. Топо съемка части дорожного полотна с рисовкой выполнена согласно задания. 20.

Модули с описанием работ

Модуль 1: Роботизированные технологии (TPS High-End)

Задание 1. Вынос проекта в натуру

- Импортировать каталог координат, предоставленный Главным экспертом, с USB-накопителя в рабочий проект «Разбивка_Имя команды» для дальнейшего выноса точек в натуру.
- Выполнить ориентирование инструмента одним из существующих методов.
- В качестве контрольного проекта с опорными пунктами использовать проект «Katalog».
- Разбивочным точкам присвоить идентификаторы проектных точек, загруженных с USB-накопителя.
- Используя возможность автовыбора ближайшей точки для разбивки, вынести в натуру все импортированные точки полярным методом.
- Ориентирование и визуализацию работы при разбивке осуществлять методом «Из-за инструмента».
- Слежение за вехой с закреплённым на ней отражателем осуществлять роботизированным тахеометром в автоматизированном режиме.
- Один из участников команды осуществляет процедуру разбивки, ориентируясь на команды второго участника команды, стоящего у инструмента.
- Все точки закрепить на местности (деревянными кольями, забитыми на половину их длины; дюбелями; арматурой; с помощью маркеров и т.д.).
- Контроль качества при выносе плановых координат разбивочных точек составляет 5 мм.

- После выноса в натуру всех точек создать таблицу сравнения результатов разбивки с проектными данными под названием «Razbivka».
- В качестве разделителя использовать табулятор.
- Результаты разбивки сохранить на USB-накопитель в формате «txt».
- Экспортировать проект «Razbivka_Имя команды» на USB-накопитель.

Задание 2. Вычисление объёма.

- Выполнить ориентирование инструмента одним из существующих методов при двух положениях кругов.
- Создать в полевом ПО инструмента рабочий проект под названием «Volume_Имя команды».
- Выполнить сканирование объекта в прикладной программе «Изм пл/сетку», используя безотражательный режим измерений методом «Быстро – непрерывно».
- Процедуру сканирования необходимо выполнить не менее, чем на 3-х станциях установки роботизированного тахеометра.
- Область сканирования склада сыпучих материалов задать методом «Многоугольная область» с каждой станции установки инструмента.
- Плотность сетки сканирования склада щебня задать способом «Базовое расстояние» с шагом не более 10 x 10 см. Сделать скриншот дисплея с горизонтальным и вертикальным интервалами области сканирования.
- Изменить идентификатор пикетажа при сканировании объекта на «V1».
- В прикладной программе «Выч. объёмов» задать имя новой триангуляционной поверхности «РЧ_Имя команды».

- После процедуры триангуляции сохранить скриншот вкладки «Результат».
- Экспортировать на USB-накопитель результат триангуляции в формате DXF.
- Вычислить объём склада щебня методом «Штабель».
- После вычислений сохранить скриншот значения объёма.
- Экспортировать проект «Volume_Имя команды» на USB-накопитель.

Задание 3. Создание съёмочного обоснования и проведение топографической съёмки участка.

- Создать на электронном тахеометре рабочий проект под названием «Торо_Имя команды», указав фамилию оператора в соответствующей строке.
- Импортировать с USB-накопителя, который использовался в Модуле А, координаты исходных пунктов.
- Привести прибор в рабочее положение на станции «ST4».
- Создать ход, присвоив ему название «Khod_Имя команды», указав фамилию оператора в соответствующей строке.
- Выбрать один из существующих сценариев наблюдений на задние и передние точки хода.
- При проложении хода использовать возможность автоматического наведения роботизированного тахеометра на центр отражателя.
- Задать горизонтальный и вертикальный допуск – 30", линейный допуск 1 см, допуск по высоте 1 см, для программной проверки качества измерений перед их сохранением в память проекта. Сделать скриншот контроля качества.

- Выбрать и настроить дополнительную страницу «Измерить» в формате пользователя для быстрого перехода в режим топографической съёмки во время проложения хода.
- Выполнить топографическую съёмку с пяти точек тахеометрического хода, которые необходимо параллельно закреплять на местности. Съёмку проводить в однократном (быстром) и автоматизированном режиме с рисовкой линейных и площадных объектов, на которой необходимо:
 - отобразить не менее 12 различных кодов точечных объектов с их описанием, используя классификатор КРЕДО ТОПОГРАФ;
 - отобразить не менее 7 различных кодов линейных объектов с их описанием, используя классификатор КРЕДО ТОПОГРАФ;
 - отобразить не менее 7 различных кодов линейных объектов с замыканием с их описанием, используя классификатор КРЕДО ТОПОГРАФ;
 - измерить не менее 29 пикетов с присвоением им кодов точечных объектов;
 - измерить не менее 35 пикетов с присвоением им кодов линейных объектов с соответствующей рисовкой с обязательным использованием сплайнов и дуг.
 - измерить не менее 28 пикетов с присвоением им кодов линейных объектов с соответствующей рисовкой и замыканием.
- В строке «Имя точки» изменить идентификатор пикетажа на «Т1» для точечных объектов, «L1» - для линейных и «P1» - для площадных.
- Выполнить замыкание и уравнивание проложенного тахеометрического хода одним из существующих методов.

- Сохранить результаты уравнивания в проекте «Торо_Имя команды».

Экспортировать проект «Торо_Имя команды» на USB-накопитель.

- Сдать электронный тахеометр и аксессуары Техническому эксперту.

Задание 4. Оформление цифрового топографического плана.

- В программу ТОПОГРАФ импортировать файл с полевыми измерениями..

- Назначить проекту следующие свойства:

- масштаб съемки 1:500;

- точность плановых измерений

- «Теодолитный ход и микротриангуляция (3.0'')», по высоте – Триг. нив.

CD;

- Выполнить уравнивания измерений.

- Сформировать ведомости, сохранить их на рабочем столе в папке «Module C» под номером команды и один раз вывести на печать:

- Каталог пунктов ПВО;

- Характеристики теодолитных ходов;

- Оценки точности положения пунктов;

- Характеристики ходов тригонометрического нивелирования.

- Выполнить экспорт проекта в План генеральный. Дать имя проекту – «Площадка».

- Набору проектов дать имя «Plan_Имя команды».

- Выполнить построение поверхности на объекте (создать новую группу треугольников).
- На топоплане не должно избыточных данных (например: ребер триангуляции, связей тахеометрии и т.п.).
- Сформировать планшет:
 - Использовать шаблон М 500_1;
 - Заполнить все переменные поля планшета.
- Сохранить чертеж в формате .PDF и проект «Площадка» в формате .OBX на рабочем столе в папке «РЧ_ Имя команды».

Модуль 2: Геодезические спутниковые технологии (GNSS)

- Создать в полевом ПО контроллера рабочий проект под названием «SK_ Имя команды».
- Выбрать корректную локальную систему координат и применить её к проекту.
- Импортировать каталог координат «SK_ Имя команды», предоставленный Главным экспертом, для процедуры локализации (не менее 4 точек) с USB-накопителя в созданный проект.
- Создать в полевом ПО контроллера рабочий проект под названием «GNSS_ Имя команды» без выбора системы координат.
- Установить RTK-соединение с локальной базовой станцией или сервисом постоянно действующих базовых станций (ПДБС).
- Выполнить измерения точек в режиме RTK, предназначенных для процедуры локализации.

- В прикладной программе «Создать СК» произвести локализацию площадки методом «1 шаг».
- Задать имя новой системы координат «СК_Имя команды».
- Выбрать ортометрическую систему высот.
- Сделать скриншот результатов трансформации по 4 или более точкам.
- Распределить остаточные ошибки мультиквадратическим методом.
- Импортировать каталог координат «Razbivka_Имя команды», предоставленный Главным экспертом, для выноса точек в натуру с USB-накопителя в проект «GNSS_Имя команды».
- Разбивочным точкам присвоить идентификаторы проектных точек («К1» и «К3»), загруженных с USB-накопителя.
- Создать линию между точками «К1» и «К3», назвав её «L1». Выбранный стиль и цвет линии не имеет значения.
- Используя возможности прикладных программ полевого ПО, определить центр линии «L1», сохранив его под именем «Center».
- В прикладной программе «COGO» достроить 2 недостающие вершины квадрата, присвоив им идентификаторы «К2» и «К4».
- Создать квадрат с вершинами «К1», «К2», «К3» и «К4», назвав его «Kvadrat». Выбранный стиль и цвет замкнутой линии не имеет значения.
- Определить площадь и периметр замкнутой фигуры «Kvadrat», сохранив скриншот с результатами вычислений в рабочий проект «GNSS_Имя команды».
- Используя возможность автовыбора ближайшей точки для разбивки, вынести в натуру все точки методом перпендикуляров и закрепить их на местности

(деревянными кольями, забитыми на половину их длины; дюбелями; арматурой; с помощью маркеров и т.д.).

- Ориентирование и визуализацию работы при разбивке осуществлять методом «Следовать на стрелку» с активированной функцией «Увеличение интенсивности звука при приближении к точке».
- Контроль качества при выносе плановых координат всех разбивочных точек составляет 2 см.
- Используя возможности прикладных программ полевого ПО, разделить получившуюся фигуру «Kvadrat» на два участка.
- В качестве метода деления объекта использовать параллельную линию, разделяющую «Kvadrat» на две области в процентном соотношении.
- Вычислить площади получившихся участков, разделив «Kvadrat» относительно линии «К1-К3» в процентном соотношении 77% площади слева от линии.
- Сделать скриншот схемы разделённой фигуры «Kvadrat».
- Сделать скриншот результатов деления фигуры с вычисленными значениями площадей получившихся участков в м².
- Вынести в натуру методом перпендикуляров две точки, разделяющие «Kvadrat», присвоив им идентификаторы «D1» и «D2» соответственно.
- Закрепить их на местности (деревянными кольями, забитыми на половину их длины; дюбелями; арматурой; с помощью маркеров и т.д.).
- Выполнить топографическую съёмку части дорожного полотна (или его имитации) с рисовкой.
- Создать группу кодов (не менее трёх) для элементов дорожного полотна.

- Используя расширенные возможности полевого кодирования инженерного ПО, выполнить съёмку методом «Зигзаг» с количеством пикетов для каждого элемента дорожного полотна не менее пяти.
- Сделать скриншот выполненной съёмки.
- Экспортировать проект «GNSS_Имя команды» со всеми измерениями и твёрдыми точками на USB-накопитель.

Приложение №2

Фонд оценочных средств

для проведения аттестации

по модулю: «Основные понятия, технологии и приёмы в геодезической деятельности»

г. Екатеринбург, 2021 г.

Комплект оценочных средств

Типовое задание (тестирование):

Вариант 1

1. Наука, определяющая формы и размеры Земли и разрабатывающая методы измерений на земной поверхности в целях создания топографических карт и планов - это:

- а) геодезия;
- б) топография;
- в) картография;
- г) маркшейдерия.

2. Геодезия, изучающая фигуру и размеры Земли, методы определения точек всей страны -это:

- а) инженерная геодезия;
- б) топография;
- в) высшая геодезия;
- г) фототопография.

3. Геодезия, изучающая отдельные участки земной поверхности для изображения ее на картах и планах и создание цифровой модели - это:

- а) инженерная геодезия;
- б) топография;
- в) высшая геодезия;
- г) фототопография.

4. Тело Земли образованное уровенной поверхностью носит название:

- а) геоид;
- б) референц-эллипсоид;
- в) эллипсоид вращения;
- г) квазигеоид.

5. Размеры земного эллипсоида характеризуются:

- а) высотой и шириной;
- б) длинами его большой и малой полуосей, а также сжатием;
- в) растяжением и сжатием;
- г) кривизной поверхности и растяжением.

6. Земной эллипсоид с определенными размерами и ориентированный определенным образом называют:

- а) геоидом;
- б) референц-эллипсоидом;
- в) эллипсоид вращения;
- г) квазигеоид.

7. Началом отсчета географических координат являются:

- а) точка пересечения осей y и x ;
- б) плоскости экватора и Гринвичского (нулевого) меридиана;
- в) центр Земли;
- г) Южный полюс Земли.

8. В географических координатах долготы могут отсчитываться:

- а) от центра Земли на восток и запад;
- б) от северного полюса Земли на юг;
- в) от южного полюса Земли на север;
- г) на восток и запад от Гринвичского меридиана.

9. Положение точки на местности в географической системе координат определяется:

- а) широтой и долготой;
- б) углом и расстоянием;
- в) координатами x и y ;
- г) расстоянием относительно экватора и Гринвичского меридиана.

10. Уменьшенное изображение на плоскости значительного участка земной поверхности, полученные с учетом кривизны Земли называют:

- а) планом;
- б) картой;
- в) профилем;
- г) чертежом.

11. Планы и карты с изображением на них контуров и рельефа называются:

- а) плановыми;
- б) астрономическими;
- в) профильными;
- г) топографическими.

12. Рельефом земной поверхности называется:

- а) совокупность неровностей физической поверхности Земли;
- б) возвышенность в виде купола или конуса;
- в) чашеобразная вогнутая часть земной поверхности;
- г) возвышенность вытянутая в одном направлении.

13. Для изображения ситуации на планах и картах применяют:

- а) рисунки;
- б) различные краски;
- в) записки;
- г) условные знаки.

14. Линию на карте, соединяющая точки с равными высотами называют:

- а) рисунками;
- б) условными знаками;
- в) горизонталями;
- г) подписями высот.

15. Расстояние между секущими уровенными поверхностями на карте или плане называют:

- а) горизонталями;
- б) заложением;
- в) высотой сечения;
- г) масштабом.

Вариант 2

1. Наука, определяющая формы и размеры Земли и разрабатывающая методы измерений на земной поверхности в целях создания топографических карт и планов - это:

- а) геодезия;
- б) топография;
- в) картография;
- г) маркшейдерия.

2. Геодезия, изучающая фигуру и размеры Земли, методы определения точек всей страны -это:

- а) инженерная геодезия;
- б) топография;
- в) высшая геодезия;
- г) фототопография.

3. Геодезия, изучающая отдельные участки земной поверхности для изображения ее на картах и планах и создание цифровой модели - это:

- а) инженерная геодезия;
- б) топография;
- в) высшая геодезия;
- г) фототопография.

4. Тело Земли образованное уровенной поверхностью носит название:

- а) геоид;
- б) референц-эллипсоид;
- в) эллипсоид вращения
- г) квазигеоид

5. Размеры земного эллипсоида характеризуются:

- а) высотой и шириной;
- б) длинами его большой и малой полуосей, а также сжатием;
- в) растяжением и сжатием;
- г) кривизной поверхности и растяжением.

6. Земной эллипсоид с определенными размерами и ориентированный определенным образом называют:

- а) геоидом;
- б) референц-эллипсоидом;
- в) эллипсоид вращения

г) квазигеоид

7. В плоской прямоугольной системе координат принимают:

а) меридиан - за ось абсцисс, линию экватора – за ось ординат;

б) меридиан - за ось ординат, линию экватора – за ось абсцисс;

в) гринвический меридиан - за ось ординат, плоскость экватора – за ось абсцисс;

г) плоскость экватора меридиан - за ось ординат, гринвический – за ось абсцисс.

8. Положение точек на сфере в географической системе координат определяется:

а) широтой и долготой;

б) углом и расстоянием;

в) координатами x, y ;

г) высотой над уровнем море; расстоянием относительно экватора.

9. Началом отсчета географических координат являются:

а) точка пересечения осей y и x ;

б) плоскости экватора и Гринвичского (нулевого) меридиана;

в) центр Земли;

г) Южный полюс Земли.

10. Под долготой понимают:

а) угол, составленный отвесной линией определяемой точки с плоскостью экватора;

б) двугранный угол между плоскостью Гринвичского (нулевого) меридиана и плоскостью меридиана, проходящего через определяемую точку;

в) угол относительно направления на север;

г) угол относительно направления на юг.

11. Под широтой понимают:

а) угол, составленный отвесной линией определяемой точки с плоскостью экватора;

б) двугранный угол между плоскостью Гринвичского (нулевого) меридиана и плоскостью меридиана, проходящего через определяемую точку;

в) угол относительно направления на север;

г) угол относительно направления на юг.

12. Изображается рельеф на топографических картах и планах:

а) способом рисунков;

б) условными знаками;

в) способом горизонталей;

г) подписями координат.

13. Расстояние между соседними горизонталями на карте или плане называют:

а) горизонталями;

- б) заложением;
- в) высотой сечения;
- г) масштабом.

14. Внемасштабные условные знаки на картах и планах служат для изображения:

- а) объектов размеры которых не выражаются в данном масштабе;
- б) объектов площадей с указанием их границ;
- в) линейных объектов, длина которых выражается в данном масштабе;
- г) цифровых и буквенных надписей характеризующие объекты.

15. Крутизна ската характеризуется:

- а) горизонтальным проложением, углом наклона;
- б) высотой сечения, горизонтальным углом;
- в) углом наклона или уклоном;
- г) горизонтальным углом, высотой.

Вариант 3

1. Наука, определяющая формы и размеры Земли и разрабатывающая методы измерений на земной поверхности в целях создания топографических карт и планов - это:

- а) геодезия;
- б) топография;
- в) картография;
- г) маркшейдерия.

2. Геодезия, изучающая фигуру и размеры Земли, методы определения точек всей страны -это:

- а) инженерная геодезия;
- б) топография;
- в) высшая геодезия;
- г) фототопография.

3. Геодезия, изучающая отдельные участки земной поверхности для изображения ее на картах и планах и создание цифровой модели - это:

- а) инженерная геодезия;
- б) топография;
- в) высшая геодезия;
- г) фототопография.

4. Тело Земли образованное уровенной поверхностью носит название:

- а) геоид;
- б) референц-эллипсоид;
- в) эллипсоид вращения
- г) квазигеоид

5. Размеры земного эллипсоида характеризуются:

- а) высотой и шириной;

- б) длинами его большой и малой полуосей, а также сжатием;
 - в) растяжением и сжатием;
 - г) кривизной поверхности и растяжением.
6. Земной эллипсоид с определенными размерами и ориентированный определенным образом называют:
- а) геоидом;
 - б) референц-эллипсоидом;
 - в) эллипсоид вращения
 - г) квазигеоид
7. Началом отсчета географических координат являются:
- а) точка пересечения осей y и x ;
 - б) плоскости экватора и Гринвичского (нулевого) меридиана;
 - в) центр Земли;
 - г) Южный полюс Земли.
8. В географических координатах долготы могут отсчитываться:
- а) от центра Земли на восток и запад;
 - б) от северного полюса Земли на юг;
 - в) от южного полюса Земли на север;
 - г) на восток и запад от Гринвичского меридиана.
9. Положение точки на местности в географической системе координат определяется:
- а) широтой и долготой;
 - б) углом и расстоянием;
 - в) координатами x и y ;
 - г) расстоянием относительно экватора и Гринвичского меридиана.
10. Уменьшенное изображение на плоскости значительного участка земной поверхности, полученные с учетом кривизны Земли называют:
- а) планом;
 - б) картой;
 - в) профилем;
 - г) чертежом.
11. Планы и карты с изображением на них контуров и рельефа называются:
- а) плановыми;
 - б) астрономическими;
 - в) профильными;
 - г) топографическими.
12. Рельефом земной поверхности называется:
- а) совокупность неровностей физической поверхности Земли;
 - б) возвышенность в виде купола или конуса;
 - в) чашеобразная вогнутая часть земной поверхности;

г) возвышенность вытянутая в одном направлении.

13. Для изображения ситуации на планах и картах применяют:

- а) рисунки;
- б) различные краски;
- в) записки;
- г) условные знаки.

14. Линию на карте, соединяющую точки с равными высотами называют:

- а) рисунками;
- б) условными знаками;
- в) горизонталями;
- г) подписями высот.

15. Расстояние между секущими уровенными поверхностями на карте или плане называют:

- а) горизонталями;
- б) заложением;
- в) высотой сечения;
- г) масштабом.

Вариант 4

1. Земной эллипсоид с определенными размерами и ориентированный определенным образом называют:

- а) геоидом;
- б) референц-эллипсоидом;
- в) эллипсоид вращения;
- г) квазигеоид.

2. В плоской прямоугольной системе координат принимают:

- а) меридиан - за ось абсцисс, линию экватора – за ось ординат;
- б) меридиан - за ось ординат, линию экватора – за ось абсцисс;
- в) гринвический меридиан - за ось ординат, плоскость экватора – за ось абсцисс;
- г) плоскость экватора меридиан - за ось ординат, гринвический – за ось абсцисс.

3. Положение точек на сфере в географической системе координат определяется:

- а) широтой и долготой;
- б) углом и расстоянием;
- в) координатами x , y ;
- г) высотой над уровнем море; расстоянием относительно экватора.

4. Началом отсчета географических координат являются:

- а) точка пересечения осей y и x ;
- б) плоскости экватора и Гринвичского (нулевого) меридиана;
- в) центр Земли;

г) Южный полюс Земли.

5. Под долготой понимают:

а) угол, составленный отвесной линией определяемой точки с плоскостью экватора;

б) двугранный угол между плоскостью Гринвичского (нулевого) меридиана и плоскостью меридиана, проходящего через определяемую точку;

в) угол относительно направления на север;

г) угол относительно направления на юг.

6. Наука, определяющая формы и размеры Земли и разрабатывающая методы измерений на земной поверхности в целях создания топографических карт и планов - это:

а) геодезия;

б) топография;

в) картография;

г) маркшейдерия.

7. Геодезия, изучающая фигуру и размеры Земли, методы определения точек всей страны - это:

а) инженерная геодезия;

б) топография;

в) высшая геодезия;

г) фототопография.

8. Геодезия, изучающая отдельные участки земной поверхности для изображения ее на картах и планах и создание цифровой модели - это:

а) инженерная геодезия;

б) топография;

в) высшая геодезия;

г) фототопография.

9. Тело Земли образованное уровенной поверхностью носит название:

а) геоид;

б) референц-эллипсоид;

в) эллипсоид вращения;

г) квазигеоид.

10. Размеры земного эллипсоида характеризуются:

а) высотой и шириной;

б) длинами его большой и малой полуосей, а также сжатием;

в) растяжением и сжатием;

г) кривизной поверхности и растяжением.

11. Под широтой понимают:

а) угол, составленный отвесной линией определяемой точки с плоскостью экватора;

б) двугранный угол между плоскостью Гринвичского (нулевого) меридиана и плоскостью меридиана, проходящего через определяемую точку;

в) угол относительно направления на север;

г) угол относительно направления на юг.

12. Изображается рельеф на топографических картах и планах:

а) способом рисунков;

б) условными знаками;

в) способом горизонталей;

г) подписями координат.

13. Расстояние между соседними горизонталями на карте или плане называют:

а) горизонталями;

б) заложением;

в) высотой сечения;

г) масштабом.

14. Внемасштабные условные знаки на картах и планах служат для изображения:

а) объектов размеры которых не выражаются в данном масштабе;

б) объектов площадей с указанием их границ;

в) линейных объектов, длина которых выражается в данном масштабе;

г) цифровых и буквенных надписей характеризующие объекты.

15. Крутизна ската характеризуется:

а) горизонтальным проложением, углом наклона;

б) высотой сечения, горизонтальным углом;

в) углом наклона или уклоном;

г) горизонтальным углом, высотой.

Вариант 5

1. Планы и карты с изображением на них контуров и рельефа называются:

а) плановыми;

б) астрономическими;

в) профилными;

г) топографическими.

2. Рельефом земной поверхности называется:

а) совокупность неровностей физической поверхности Земли;

б) возвышенность в виде купола или конуса;

в) чашеобразная вогнутая часть земной поверхности;

г) возвышенность вытянутая в одном направлении.

3. Для изображения ситуации на планах и картах применяют:

а) рисунки;

б) различные краски;

в) записки;

г) условные знаки.

4. Линию на карте, соединяющая точки с равными высотами называют:

а) рисунками;

б) условными знаками;

в) горизонталями;

г) подписями высот.

5. Расстояние между секущими уровенными поверхностями на карте или плане называют:

а) горизонталями;

б) заложением;

в) высотой сечения;

г) масштабом.

6. Наука, определяющая формы и размеры Земли и разрабатывающая методы измерений на земной поверхности в целях создания топографических карт и планов - это:

а) геодезия;

б) топография;

в) картография;

г) маркшейдерия.

7. Геодезия, изучающая фигуру и размеры Земли, методы определения точек всей страны -это:

а) инженерная геодезия;

б) топография;

в) высшая геодезия;

г) фототопография.

8. Геодезия, изучающая отдельные участки земной поверхности для изображения ее на картах и планах и создание цифровой модели - это:

а) инженерная геодезия;

б) топография;

в) высшая геодезия;

г) фототопография.

9. Тело Земли образованное уровенной поверхностью носит название:

а) геоид;

б) референц-эллипсоид;

в) эллипсоид вращения

г) квазигеоид

10. Размеры земного эллипсоида характеризуются:

а) высотой и шириной;

- б) длинами его большой и малой полуосей, а также сжатием;
- в) растяжением и сжатием;
- г) кривизной поверхности и растяжением.

11. Земной эллипсоид с определенными размерами и ориентированный определенным образом называют:

- а) геоидом;
- б) референц-эллипсоидом;
- в) эллипсоид вращения;
- г) квазигеоид.

12. Началом отсчета географических координат являются:

- а) точка пересечения осей y и x ;
- б) плоскости экватора и Гринвичского (нулевого) меридиана;
- в) центр Земли;
- г) Южный полюс Земли.

13. В географических координатах долготы могут отсчитываться:

- а) от центра Земли на восток и запад;
- б) от северного полюса Земли на юг;
- в) от южного полюса Земли на север;
- г) на восток и запад от Гринвичского меридиана.

14. Положение точки на местности в географической системе координат определяется:

- а) широтой и долготой;
- б) углом и расстоянием;
- в) координатами x и y ;
- г) расстоянием относительно экватора и Гринвичского меридиана.

15. Уменьшенное изображение на плоскости значительного участка земной поверхности, полученные с учетом кривизны Земли называют:

- а) планом;
- б) картой;
- в) профилем;
- г) чертежом.

Условия выполнения задания:

1. Задание выполняется после прохождения модуля, в очной форме.
2. Место выполнения задания - аудитория.

3. Максимальное время выполнения задания: 2 часа.

Приложение № 3

Фонд оценочных средств

для проведения аттестации

по модулю: «Роботизированные технологии TPS Hi-End.»

г. Екатеринбург, 2021

Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств разработан в соответствии с КОД 1.1 по компетенции «Геопространственные технологии».

Типовое задание (практическая работа):

Задание 1. Выполнить ориентирование инструмента. Используя возможность автовыбора ближайшей точки для разбивки, вынести в натуру импортированные точки полярным методом.

Задание 2. Выполнить сканирование объекта в прикладной программе «Изм пл/сетку», используя безотражательный режим измерений методом «Быстро – непрерывно».

Задание 3. Проложить тахеометрический ход (5 точек).

Условия выполнения задания:

1. Задание выполняется после прохождения модуля, в очной форме.

2. Место выполнения задания – аудитория, полигон.

Максимальное время выполнения – 2 часа.

Приложение № 4

Фонд оценочных средств

для проведения аттестации

по модулю: «Геодезические спутниковые технологии (GNSS).»

г. Екатеринбург, 2021

Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств разработан в соответствии с КОД 1.1 по компетенции «Геопространственные технологии».

Типовое задание (практическая работа):

Задание 1. В прикладной программе «Создать СК» произвести локализацию площадки методом «1 шаг».

Задание 2. Импортировать каталог координат, предоставленный Главным экспертом, для выноса точек в натуру с USB-накопителя в предварительно созданный проект.

Задание 3. Создать линию между точками «К1» и «К3», назвав её «L1», используя возможности прикладных программ полевого ПО, определить центр линии «L1», сохранив его под именем «Center».

Задание 4. В прикладной программе «COGO» достроить 2 недостающие вершины квадрата, присвоив им идентификаторы «К2» и «К4». Определить площадь и периметр замкнутой фигуры «Kvadrat».

Условия выполнения задания:

1. Задание выполняется после прохождения модуля, в очной форме.
2. Место выполнения задания – аудитория, полигон.

Максимальное время выполнения – 2 часа.