

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ОГБПОУ РСК
_____ А.В. Суслов
« 1 » _____ 29 20 20 г.

Основная программа профессионального обучения

**Программа профессионального обучения
«Специалист в области инженерно-геодезических изыска-
ний» (ОКЗ 2165)**

Квалификация 5 уровень

Форма обучения: очно-заочная

Нормативный срок освоения: 1,5 месяца-3 месяца

г. Рязань, 2020

Основная программа профессионального обучения - программа профессиональной подготовки разработана для индивидуальной, групповой или курсовой подготовки по специальности «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий», код профессии ОКЗ 2165

Организация разработчик:

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

Программа профессионального обучения рассмотрена и одобрена методической комиссией профессионального учебного цикла специальностей 08.02.01, 08.02.11 ОГБПОУ РСК

Протокол № 1 от "28" 08 2020 г.

Председатель комиссии :  И.В. Меркулова

Настоящая программа утверждена педагогическим советом ОГБПОУ РСК
Протокол № 1 от «28» 08 2020 года

Программа профессионального обучения прошла процедуру согласования с работодателем

ООО «ВИАЛстрой»

Директор  Журавкин А. А.



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Рабочая программа предназначена для профессиональной подготовки слушателей по специальности «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий» и для лиц имеющих СПО или ВО. Составлена на основании профессионального стандарта, сборника примерных учебных планов и программ для профессиональной подготовки и повышения квалификации специалистов по специальности «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий» в мастерских по компетенции «Геодезия».

В рабочую программу входят: квалификационные характеристики, учебные и тематические планы, программы по предметам и производственному обучению для профессиональной подготовки специалистов 5 квалификационного уровня.

В рабочей программе приведен список используемой литературы и экзаменационные билеты.

Продолжительность обучения по профессии «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий» 1,5- 3 месяца.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с Единым квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и служащих.

Обучение осуществляется групповым методом. Производственное обучение проводится в учебной мастерской по компетенции «Геодезия».

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.

Закончившие полный курс обучения сдают итоговый (аттестационный экзамен) квалификационный экзамен, включающий пробную практическую квалификационную работу соответствующего квалификационного уровня и проверку теоретических знаний (тестирование).

В зависимости от изменения видов работ и специфики производства в программе можно изменять количество часов, отведенных на изучение отдельных тем, однако общее время обучения следует оставлять неизменным.

Все изменения, вносимые в программу, должны рассматриваться Методическим советом колледжа и утверждаться директором.

На занятиях производственного обучения преподаватель обучает слушателей эффективной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий на каждом рабочем месте, детально рассматривая пути повышения производительности труда и меры экономии материалов и энергии.

В процессе обучения особое внимание необходимо уделять прочному усвоению и выполнению всех требований и правил безопасности труда. С этой целью преподаватель, помимо изучения общих правил по безопасности труда, предусмотренных программой, при изучении каждой темы (или при переходе к новому виду работ) в процессе обучения в учебной лаборатории значительное внимание уделяют правилам безопасности труда, которые необходимо соблюдать в конкретном случае.

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.

Квалификационные экзамены проводятся в соответствии с Положением о порядке аттестации и присвоения квалификации лицам, овладевающим специальностью. При этом квалификационная работа проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММА повышения квалификации специалистов – «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий»

5 квалификационного уровня

ОКЗ – 2165

ЕКС: топограф, лаборант, техник, картограф, геодезист

ОКПДТР: 26969 Техник-геодезист, 26992 Техник-картограф, 27159 Топограф

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа составлена в соответствии с действующим Единым квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и служащих, Профессиональным стандартом по специальности: «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий».

Настоящая программа предназначена для повышения квалификации по специальности «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий».

В программу включены: квалификационные характеристики, учебный план, тематические планы по специальной технологии и производственному обучению для специалистов 5 квалификационного уровня.

Продолжительность обучения составляет 150 часов.

На первом этапе в Учебно-методическом центре (далее - УМЦ) в группе учащиеся изучают общетехнический курс и специальный курс в объеме 54 часов и проходят производственное обучение под руководством мастера производственного обучения в объеме 16 часов на учебно-производственной базе Учебно-методического центра.

ственного обучения в объеме 16 часов на учебно-производственной базе Учебно-методического центра.

После обучения в группе учащиеся направляются на производство по основному месту работы, где осуществляется второй этап – производственное обучение в объеме 64 часов

К концу обучения каждый обучаемый должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, технологическими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Квалификационная работа

Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости разрешается изменять при условии, что программы будут выполнены полностью по содержанию и общему количеству часов.

Кроме того, указанные лица могут пройти профессиональную подготовку в группах, обеспечивающих профессиональную подготовку, которая имеет целью ускоренное приобретение обучающимися навыков, необходимых для выполнения определенной работы или группы работ. При этом профессиональная подготовка не предусматривает повышение образовательного уровня. При освоении основных образовательных программ по индивидуальному учебному плану, ускоренному курсу обучения УМЦ вправе самостоятельно предусмотреть возможность перезачета учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) образовательной программы среднего (полного) общего образования при освоении образовательных программ начального профессионального образования на базе основного общего образования. При этом перезачет осуществляется путем аттестации обучающихся в форме собеседования, тестирования или в иной форме, определяемой УМЦ.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Специалист по инженерно-геодезическим изысканиям

Вид (область) профессиональной деятельности:

Инженерно-геодезические изыскания

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Получение инженерно-геодезической информации о местности для использования в градостроительной деятельности

Возможные наименования должностей, профессий:

Техник-геодезист

Топограф

Техник-топограф

Картограф

Техник-картограф

Группа занятий 2165: Геодезисты, картографы, топографы

- Нормативные правовые акты, регламентирующие производство геодезических измерений при развитии плановых геодезических сетей
- Методы и способы построения геодезических сетей, определения координат отдельных пунктов
- Принципы действия и устройство приборов и инструментов для угловых наблюдений и линейных измерений
- Технологии производства угловых наблюдений и линейных измерений
- Теория и технологии математической обработки угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте)
- Требования охраны труда при производстве геодезических работ

по коду А/02.5:

Выполнять следующие трудовые действия:

- Составление программ наблюдений при определении высот методами геометрического и тригонометрического нивелирования
- Измерение вертикальных углов и зенитных расстояний
- Наблюдения на оптическом (электронном) нивелире
- Предварительное уравнивание наблюдений и полевой контроль на станции при проложении нивелирного хода
- Уравнивание и полевой контроль наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний при тригонометрическом нивелировании

Иметь необходимые умения:

- Разрабатывать программы для производства измерений на станции при проложении хода геометрического нивелирования
- Разрабатывать программы наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний на геодезическом пункте
- Производить полевую поверку инструментов, предназначенных для измерения вертикальных углов и зенитных расстояний
- Выполнять угловые наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний
- Производить полевую поверку нивелиров и нивелирных реек
- Выполнять наблюдения на станции оптическим (электронным) нивелиром
- Обработать и уравнивать наблюдения при проложении нивелирного хода, производить оценку точности измерений на станции
- Обработать наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний на геодезическом пункте (точке), производить оценку точности наблюдений

Иметь необходимые знания:

- Нормативные правовые акты, регламентирующие производство геодезических измерений при геометрическом и тригонометрическом нивелировании
- принципы действия, устройство и методики поверки приборов для точных наблюдений вертикальных углов и зенитных расстояний
- Методика производства наблюдений вертикальных углов и зенитных расстояний
- Принципы действия, устройство и методики поверки приборов и инструментов для геометрического нивелирования

- Выносить и закреплять на местности оси трассы, створа и границ судового хода и створных площадок
- Осуществлять разбивку и нивелирование пикетажа по оси судового хода и створа с последующим составлением продольного профиля
- Производить съемку полосы трассы и створных площадок
- Применять компьютерные технологии для полевой обработки и оценки результатов инженерно-гидрографических работ

Иметь необходимые знания:

- Нормативные правовые акты, регламентирующие производство инженерно-гидрографических работ
- Нормативные правовые акты, регламентирующие производство инженерно-гидрографических работ
- Технологии производства инженерно-гидрографических работ
- Компьютерные технологии обработки и оценки точности результатов инженерно-гидрографических работ

по коду А/06.5:

Выполнять следующие трудовые действия:

- Метрологическое обеспечение приборов для производства топографических съемок и съемок подземных коммуникаций и сооружений
- Метрологическое обеспечение приборов для производства топографических съемок и съемок подземных коммуникаций и сооружений
- Полевая обработка материалов топографических съемок и съемок подземных коммуникаций и сооружений

Иметь необходимые умения:

- Выполнять исследование и поверку приборов для производства топографических съемок и съемок подземных коммуникаций и сооружений
- Производить плановую полевую подготовку снимков
- Дешифровать материалы воздушного фотографирования
- Производить угловые наблюдения, линейные измерения и спутниковые определения при производстве топографических съемок
- Использовать приборы для поиска подземных коммуникаций и сооружений
- Использовать специализированные компьютерные программы для производства, обработки и контроля материалов топографических съемок и съемок подземных коммуникаций и сооружений

Иметь необходимые знания:

- Методики исследования и поверки приборов для производства топографических съемок и съемок подземных коммуникаций и сооружений
- Нормативные правовые акты, регламентирующие производство топографических съемок и съемок подземных коммуникаций и сооружений

- Технологии и программное обеспечение уравнивания плановых опорных геодезических сетей, нивелирных ходов и их систем, спутниковых определений
- Программное обеспечение создания инженерных топографических планов и математических моделей местности в электронном виде для информационных систем обеспечения градостроительной деятельности
- Нормативные правовые акты по контролю качества инженерно-геодезических работ
- Содержание отчета по выполненным инженерно-геодезическим работам

Учебный план
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
 Специальности « Специалист по инженерно - геодезическим изысканиям»
 ОКЗ – 2165
 Уровень квалификации - 5. Срок обучения 1,5-3 месяца

№ п/п	Предметы	К-во часов	Форма контроля
1	Раздел 1. Теоретическое обучение	54	
1.1	Основы геодезии	7	
1.1.1	Топографические карты, планы, чертежи	1	
1.1.2	Геодезические измерения.	6	
1.1.3.	Понятие о геодезических съемках.		
1.1.4.	Геодезические работы при вертикальной планировке участка.		
1.1.5.	Понятие о геодезических работах при трассировании сооружений линейного типа.		
1.1.6.	Элементы инженерно-геодезических разбивочных работ.		
1.2.	<i>Специальный курс</i>	47	
1.2.1.	Введение	1	
1.2.2	Определение плановых координат точек местности наземными методами	10	
1.2.3	Определение высот точек местности методами геометрического и тригонометрического нивелирования	10	
1.2.4	Спутниковые определения координат и высот точек местности	10	
1.2.5.	Производство инженерно-гидрографических работ	8	Зачёт
1.2.6.	Выполнение топографической съемки местности и съемки подземных коммуникаций и сооружений	8	Зачёт
	Раздел 2. Производственное обучение	80	Квалификационная работа
2	Производственное обучение		
2.1	В МЦПК колледжа (учебной мастерской, техническом кабинете, полигоне)	16	

Построение профиля по результатам полевого трассирования. Определение проектных элементов трассы.

Тема 6. Элементы инженерно-геодезических разбивочных работ.

Содержание и технология работ по выносу проектных элементов в натуру

Понятие о геодезическом контроле установки конструкций в плане по высоте

СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС

Тема 1. Введение

Задачи и структура предмета. Значение отрасли. Научно-технический прогресс в отрасли, его приоритетные направления. Значение профессии и перспективы ее развития.

Роль профессионального мастерства специалиста в обеспечении высокого качества выполняемых работ. Трудовая и технологическая дисциплина.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой теоретического обучения по специальности

Тема 2.. Определение плановых координат точек местности наземными методами

Иметь необходимые знания:

- Нормативные правовые акты, регламентирующие производство геодезических измерений при развитии плановых геодезических сетей
- Методы и способы построения геодезических сетей, определения координат отдельных пунктов
- Принципы действия и устройство приборов и инструментов для угловых наблюдений и линейных измерений
- Технологии производства угловых наблюдений и линейных измерений
- Теория и технологии математической обработки угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте)
- Требования охраны труда при производстве геодезических работ

Тема 3. Определение высот точек местности методами геометрического и тригонометрического нивелирования

Иметь необходимые знания:

- Нормативные правовые акты, регламентирующие производство геодезических измерений при геометрическом и тригонометрическом нивелировании
- принципы действия, устройство и методики поверки приборов для точных наблюдений вертикальных углов и зенитных расстояний
- Методика производства наблюдений вертикальных углов и зенитных расстояний
- Принципы действия, устройство и методики поверки приборов и инструментов для геометрического нивелирования
- Методика производства геометрического нивелирования по программе II класса
- Технологии математической обработки полевых наблюдений при геометрическом и тригонометрическом нивелировании

Тема 4. Спутниковые определения координат и высот точек местности

Иметь необходимые знания:

- Нормативные правовые акты, регламентирующие планирование спутниковых определений координат и высот точек земной поверхности
- Принципы действия, устройство и методики поверки приборов для спутниковых определений
- Методики производства спутниковых определений
- Способы математической обработки спутниковых определений

Тема 5. Производство инженерно-гидрографических работ

Иметь необходимые знания:

- Производить полевую поверку инструментов, предназначенных для измерения вертикальных углов и зенитных расстояний
- Выполнять угловые наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний
- Производить полевую поверку нивелиров и нивелирных реек
- Выполнять наблюдения на станции оптическим (электронным) нивелиром
- Обработать и уравнивать наблюдения при проложении нивелирного хода, производить оценку точности измерений на станции
- Обработать наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний на геодезическом пункте (точке), производить оценку точности наблюдений

Тема 2.

Определение высот точек местности методами геометрического и тригонометрического нивелирования

Выполнять следующие трудовые действия:

- Составление программ наблюдений при определении высот методами геометрического и тригонометрического нивелирования
- Измерение вертикальных углов и зенитных расстояний
- Наблюдения на оптическом (электронном) нивелире
- Предварительное уравнивание наблюдений и полевой контроль на станции при проложении нивелирного хода
- Уравнивание и полевой контроль наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний при тригонометрическом нивелировании

Иметь необходимые умения:

- Разрабатывать программы для производства измерений на станции при проложении хода геометрического нивелирования
- Разрабатывать программы наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний на геодезическом пункте
- Производить полевую поверку инструментов, предназначенных для измерения вертикальных углов и зенитных расстояний
- Выполнять угловые наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний
- Производить полевую поверку нивелиров и нивелирных реек
- Выполнять наблюдения на станции оптическим (электронным) нивелиром
- Обработать и уравнивать наблюдения при проложении нивелирного хода, производить оценку точности измерений на станции
- Обработать наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний на геодезическом пункте (точке), производить оценку точности наблюдений

Тема 3. Спутниковые определения координат и высот точек местности

Выполнять следующие трудовые действия:

- Составление программы спутниковых определений
- Метрологическое обеспечение спутниковых определений
- Выполнение сеансов спутниковых определений
- Полевая обработка и контроль точности спутниковых определений

Иметь необходимые умения:

- Оценивать влияние внешних факторов на производство спутниковых наблюдений
- Выполнять поверку спутниковой аппаратуры
- Использовать компьютерные технологии для планирования, производства и оценки точности спутниковых определений

Тема 4 Производство инженерно-гидрографических работ

Выполнять следующие трудовые действия:

- Метрологическое обеспечение приборов и оборудования для выполнения гидрографических работ
- Промеры глубин (включая их высотное обоснование)
- Руслевые съемки

Иметь необходимые умения:

- Оценивать эффективность программного обеспечения, его стоимость, время обработки, точность, удобство, температурный режим, надежность
- Применять методики и программное обеспечение уравнивания геодезических и нивелирных сетей
- Оценивать точность определения планового и высотного положения геодезических пунктов по материалам уравнивания
- Использовать программное обеспечение для обработки спутниковых определений
- Использовать программное обеспечение для создания в электронном виде инженерных топографических планов и моделей местности для информационных систем обеспечения градостроительной деятельности геодезической информацией
- Осуществлять полевой и камеральный контроль выполнения инженерно-геодезических работ
- Применять программное обеспечение для составления отчета по материалам инженерно-геодезических работ

ОБУЧЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ (ФИЛИАЛЕ, СТРУКТУРНОМ ПОДРАЗДЕЛЕНИИ)

Тема 1. Ознакомление с рабочим местом. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии

Тема 2. Геодезические работы по созданию плановой разбивочной сети простейшего вида. Решение организационных вопросов; формирование бригад, организация рабочего места, инструктаж по технике безопасности при выполнении геодезических работ, получение приборов и материалов.

Выдача задания. Компарирование мерной лентой (рулетки), поверки теодолита, пробные измерения горизонтальных и вертикальных углов (в контексте выполнения измерений, обеспечивающих вычисление высоты труднодоступной точки сооружения).

Подготовка отчетных материалов, включающих: результаты выполнения поверки теодолита, результаты решения задач по вычислению высоты труднодоступной точки сооружения.

Рекогносцировка, закрепление точек теодолитного хода (4-5 точек на бригаду). Измерение горизонтальных углов одним полным приемом, углов наклона линий, для линий в теодолитном ходе.

Составление исполнительных схем теодолитного хода (составляется каждым практикантом). Выполнение вычислительной обработки теодолитного хода: контроль угловых и линейных измерений, уравнивание приращений координат и вычисление координат точек хода, построение координатной сетки и нанесение точек теодолитного хода на план в масштабе 1:500 (1:1000), каждым практикантом для своего варианта хода.

Просмотр отчетных материалов по разделу:

- материалов по вычислению высоты труднодоступной точки сооружений;
- полевых журналов, исполнительных схем теодолитного хода;
- ведомостей вычисления координат точек теодолитного хода;
- вычерченного плана (или копии, при условии коллективного составления плана);

и составление корректурного листа (при необходимости, выполнение контрольных промеров). Сдача приборов.

Тема 3 Геодезические работы по созданию высотной разбивочной сети.

Получение задания и приборов. Выполнение поверок нивелира и реек, пробные измерения (определения превышения на станции).

Продолжение хода технического нивелирования в контексте построения высотного обоснования, т.е. передача высот на точки теодолитного хода.

Обработка полевого журнала, составление исполнительных схем нивелирного хода (каждым практикантом). Математическая обработка результатов полевых измерений в нивелирном ходе. Выписка высот на план, каждым практикантом для своего варианта хода.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ
для проверки знаний специалиста по инженерно - геодезическим изысканиям
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

- Предмет изучения геодезии и его значение в народном хозяйстве страны. Разделы геодезии.
- Понятие о разбивочных работах и способах разбивок.

ЗАДАЧА.

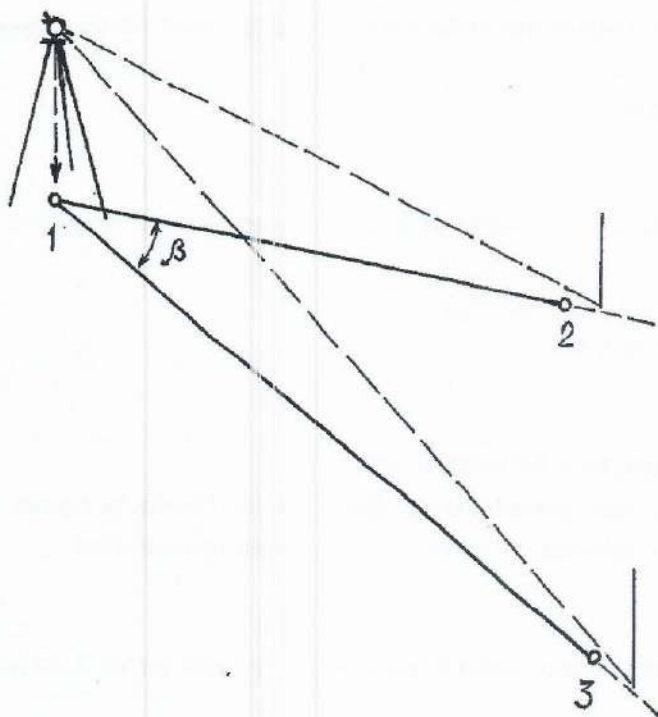
Отметка точки А=108,960м; отсчёты по рейкам З=1850, П=0940. Определить отметку точки В через превышение. Привести поясняющую схему.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

- Задачи, решаемые инженерной геодезией при проектировании и возведении зданий и сооружений
- Геометрическое нивелирование способом из середины: определение превышений и высот.

ЗАДАЧА.

Горизонтальный угол β измерен



теодолитом 2Т30 полным приемом . По-
1 по-

лучены отсчёты:

луприём- $КП_3 = 206^{\circ} 31,0'$;

$КП_2 = 131^{\circ} 21,5'$. 2полуприём- $КЛ_3 = 26^{\circ} 31,0'$;

$КЛ_2 = 311^{\circ} 22,0'$

Оценить точность измерений и определить величину угла β .

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

- Понятие об общей фигуре и размерах Земли. Эллипсоид вращения Красовского.
- Изменение горизонтального угла способом полного приёма

ЗАДАЧА.

Определить отметку точки А на плане местности в горизонталях.

Привести поясняющую схему.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8

- Дирекционный угол. Формула передачи дирекционных углов.
- Поверка главного условия нивелира

ЗАДАЧА.

В замкнутом теодолитном ходе изменены внутренние углы теодолитом технической точности

$$\beta_1 = 81^\circ 06,5' ; \beta_2 = 110^\circ 01,0' \\ \beta_3 = 92^\circ 56,5' ; \beta_4 = 75^\circ 57,5'$$

Определить угловую невязку и её допустимость

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9

- Подготовка и технология измерения расстояний на местности непосредственным способом.
- Что определяется в результате решения обратной геодезической задачи?

ЗАДАЧА.

Отметка точки А равна $H_A = 118,760$ м; отсчёты по рейкам $Z = 1750$, $P = 0840$. Определить отметку точки В через превышение и горизонт прибора (ГП) и привести поясняющую схему

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10

- Обработка результатов полевых измерений расстояний мерной лентой ЛЗ – 20.
- Разбивка линий проектного уклона с помощью нивелира горизонтальным лучом.

ЗАДАЧА .

Отметки точек 1 и 2 соответственно равны $H_1 = 110,00$ м; $H_2 = 107,50$ м; заложение $d_{1-2} = 125$ м. Определить уклон линии I_{1-2} .

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11

- Геодезические измерения: виды и единицы измерений; факторы измерений; классификация по точкам.
- Последовательность работы по станции нивелира при нивелировании трассы

ЗАДАЧА .

Прямоугольные координаты точек :

$$X_1 = 240,50; X_2 = 180,80 \text{ м;} \\ Y_1 = 100,10; Y_2 = 140,30 \text{ м.}$$

Определить направление румба Γ_{1-2} расстояние d_{1-2} между точками 1-2.

Как называется решение такой задачи?

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12

- Определение отметок точек на плане местности в горизонталях.
- Последовательность и состав полевых работ при нивелировании трассы.

ЗАДАЧА .

- Перенос в натуру проектного значения горизонтального угла.

ЗАДАЧА .

На плане длина линии $d_{пл} = 26,7$ см. На местности её длина $d_m = 1335,0$ м. Определить численный масштаб и точность плана.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17

- Системы географических и плоских прямоугольных координат. Высоты точек.
- Классификация теодолитов по точности и устройству осей.

ЗАДАЧА .

В замкнутом теодолитном ходе с периметром $P = 243,85$ м, суммы приращения координат по осям X и Y соответственно составили: $\sum \Delta X = -0,08$ м; $\sum \Delta Y = +0,06$ м. Определить относительную невязку в периметре и её допустимость.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18

- Понятие о простом и сложном нивелировании.
- Обработка полевых материалов теодолитного хода.

ЗАДАЧА .

Дирекционный угол стороны 1-2 равен $\alpha_{1-2} = 286^\circ 53'$. Определить обратный дирекционный угол α_{2-1} , а также прямой и обратный румб. Показать эти углы на схеме.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19

- Условные знаки топографических планов и карт.
- Последовательность составления картограмм земляных работ.

ЗАДАЧА .

При наведении на нивелирную рейку получены следующие отсчёты по дальномерным нитям зрительной трубы теодолита: по верхней $B = 1440$, по нижней $H = 2050$. Угол наклона визирного луча $\gamma = 8^\circ 15'$. Коэффициент дальномера $K = 100$. Вычислить горизонтальное проложение.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20

- Численный и линейный масштабы. Государственный масштабный ряд для планов и карт.
- Подготовка и состав полевых работ при нивелировании трассы.

ЗАДАЧА .

Измерение линии 1-2 на местности дало результаты:

в прямом направлении $D_{пр} = 86,73$ м;

в обратном направлении $D_{обр} = 86,77$ м;

Определить абсолютную ΔD , относительную погрешность измерения и среднее значение длины линии.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21

- Понятие о масштабе плана и горизонтального положения линии.
- Камеральная обработка результатов нивелирования трассы.

- Назначение и устройство круглого и цилиндрического уровней геодезических приборов. Что является их осями?

ЗАДАЧА .

Нивелированием «из середины» получены данные:
 задний отсчёт З=1528
 передний отсчёт П=2732

Отметка задней точки А=124,560 м. Определить отметку передней точки В и её превышение над точкой А.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №27

- Вынос в натуру линии заданной проектной длины.
- Что называется горизонтом прибора (ГП). Как и когда его вычисляют при нивелировании трассы линейных сооружений? Привести схему.

ЗАДАЧА .

Дирекционный угол предыдущей стороны $\alpha_{1-2} = 112^{\circ}45'$; вправо по ходу лежащий угол теодолитного хода $\beta_2 = 80^{\circ}57'$. Вычислить дирекционный угол стороны 2-3 (α_{2-3}) и румб 2-3. Привести схему.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №28

- Невязка в разомкнутом нивелирном ходе; её вычисление и управление превышений хода.
- Характеристика зрительных труб геодезических приборов. Визирная ось и устройства наведения на резкость визирной цели и сетки нитей. Приведите схематический рис.

ЗАДАЧА .

На местности измерен магнитный азимут линии 1-2 $A_{m1-2} = 123^{\circ}42'$. Магнитное склонение – восточное: $\delta_{в} = 7^{\circ}54'$; сближение меридианов – также восточное: $\gamma = 0^{\circ}36'$.

Показать схему меридианов, проходящих через точку 1. Вычислить дирекционный угол α_{1-2} .

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №29

- Компарирование мерных приборов (землемерных лент, рулеток и т.п) Учёт поправки за компарирование при линейных измерениях. Что показывает уравнение мерного прибора?
- Расшифруйте следующие марки геодезических приборов: ЗТ5КП и 2Н10КЛ

ЗАДАЧА .

В ряду равноточных измерений одной и той же величины, отклонения результатов измерений от арифметической середины (вероятнее погрешности) составили: $v_1 = 2$, $v_2 = 1$, $v_3 = 5$, $v_4 = 3$, $v_5 = 0$. Вычислить среднюю квадратичную погрешность измерений

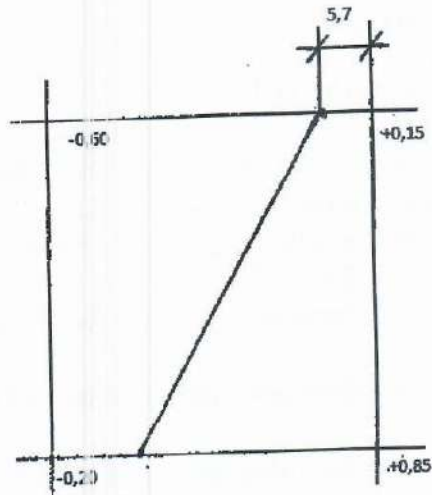
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №30

- Исполнительные съёмки: назначение, состав, отчётная документация.
- Назначение элевационного винта нивелира НЗ

ЗАДАЧА .

Результат измерения линии местности $D_{cp} = 125,46$ м, угол наклона равен $\gamma = -6^{\circ}10'$. Вычислить поправку за наклон линии к горизонту и горизонтальное приложение.

- Определение коллимационной погрешности теодолита



ЗАДАЧА .

На фрагменте картограммы земляных работ зан квадрат 20×20 м, рабочие отметки вершин, положение линии нулевых работ. Определить объёмы работ выемки и насыпи, а также погрешность баланса в данном квадрате.

поки-

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

Веха 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

Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Гиршберг М.А. Геодезия. Москва: Инфра-М, 2016, 384 с.
2. Киселев М.И., Михелев Д.Ш. Геодезия. Москва: Академия, 2016, 384с.
3. З.Кулешов Д. А. Инженерная геодезия : учебник для вузов / Д. А. Кулешов, Г. Е. Стрельников, Г. Е. Рязанцев– М. : Карт–Геодезиздат, 2016. – 304 с.
4. Лошкарёв И.А. Геодезия. Л.: Стройиздат, 2015, 256 с.
5. Михайлов А. Ю. Инженерная геодезия в вопросах и ответах. Москва: Инфра-Инженерия, 2016, 200 с.
6. Поклад Г. Г. Практикум по геодезии. Учебное пособие. Москва: Академический проект, 2015, 592 с.
7. Солнышкова О. В. Геодезические приборы : электронное учебное пособие / О. В. Солнышкова ; Новосиб. гос. архитектур.–строит. ун–т. – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2016.
8. Усова Н. В. Геодезия (для реставраторов) : учебник / Н. В. Усова. М.: Архитектура–С, 2016. – 224 с.
9. Юнусов А. Г., Беликов А. Б., Баранов В. Н. Геодезия. Москва: Академический проект, 2016, 409 с.
10. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих - М.: АСТ, 2008.
11. Обучающая программа – урок «Геодезия» (6 модулей), Desoft LTD.
12. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94. М.: Сибирское университетское издательство, 2008.
13. СП 126.13330.2012 Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84 Утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 29 декабря 2011 г. N 635/1 и введен в действие с 1 января 2013 г
14. СП 126.13330.2017 Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84 Окончательная редакция.
15. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. Утвержден и введен в действие Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 30 декабря 2016 г. N 1033/пр и введен в действие с 1 июля 2017 г.
16. ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия.
17. ГОСТ 10528-90 Нивелиры. Общие технические условия.
18. ГОСТ 10529-96. Теодолиты. Общие технические условия.
19. ГОСТ Р 21.1701-97 СПДС. Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог.
20. WSR, Регламент проведения чемпионата.
21. WSR, политика и нормативные положения;
22. Инструкция по охране труда и технике безопасности по компетенции.

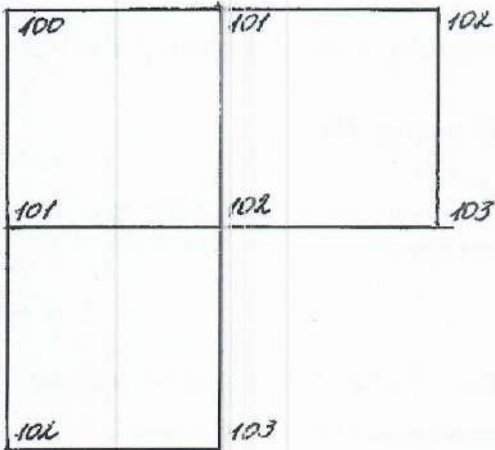
Рекомендуемые интернет-ресурсы:

1. [http:// www.geodesiya.ru/](http://www.geodesiya.ru/)
2. <http://www.geotop.ru>

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №31

- Назовите современные лазерные и электронные приборы. В чём их преимущество по сравнению с традиционными.
- Поверки и юстировки геодезических приборов.

ЗАДАЧА .



На картограмме показаны фактические отметки вершин квадратов. Вычислить планировочную отметку под горизонтальную площадку с условием баланса земляных масс.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №32

- Схема, основные части и оси теодолита.
- Какими способами рассчитывают отметки пикетных и плюсовых точек трассы.

ЗАДАЧА .

На рисунке показано



положение основной горизонтальной нити визирной трубы НЗ, - на чёрной и красной сторонах рейки при нивелировании одной и той же точки. Определить отсчёты (например Пч и Пк), а также разность нулей «РО» пяти рейки.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №33

- Классификация нивелиров по точности и способу приведения линии визирования в горизонтального положения.

ЗАДАЧА .

От репера с отметкой 120,450 м выносится проектная отметка $H_{пр} = 121,100$ м. Отсчёт по рейке на репере $Z = 2050$. Вычислить отсчёт по проектной рейки для выноса заданной проектной отметки. Привести схему выноса отметки.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22

- Вычисление угловой невязки замкнутого теодолитного хода. Определение её допустимости.
- Определение вертикальных габаритов воздушных сетей.

ЗАДАЧА .

Проверка главного геометрического условия нивелира НЗ произведена двойным нивелированием. При нивелировании из «середины» на первой станции получены отсчёты: $Z_1 = 1850$, $P_1 = 0910$; со второй станции: на ближней рейке $P_1 = 1130$; на дальней $P_2 = 2068$. Выполняется ли главное условие? Приведите схему проверки.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23

- Вычисление приращений координат теодолитного хода: определение величины, знака; точность вычислений при технических работах.
- Построение линии заданного проектного уклона наклонным визирным лучом нивелира.

ЗАДАЧА .

Вычислить прямоугольные координаты точки 3, если известны координаты точки 2: $X_2 = +148,90$ м; $Y_2 = +326,35$ м. Вычисленные приращения координат составили: $\Delta X_{2-3} = +26,35$ м; $\Delta Y_{2-3} = -120,03$ м. Поправки приращений: $\Delta f_{1-2} = -0,02$ м; $\Delta f_{1-2} = -0,03$ м.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №24

- Определение местоположения точек нулевых работ трассы и вычисление их отметок.
- Контроль установки конструктивных элементов в вертикальной плоскости.

ЗАДАЧА .

Определить величину коллимационной погрешности теодолита Т30, если при начальном положении лимба получены отсчёты $KL_1 = 181^\circ 44'$; $KP_1 = 1^\circ 42'$. После поворота лимба на 180° отсчёты стали следующими: $KL_2 = 1^\circ 43'$; $KP_2 = 181^\circ 42'$.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №25

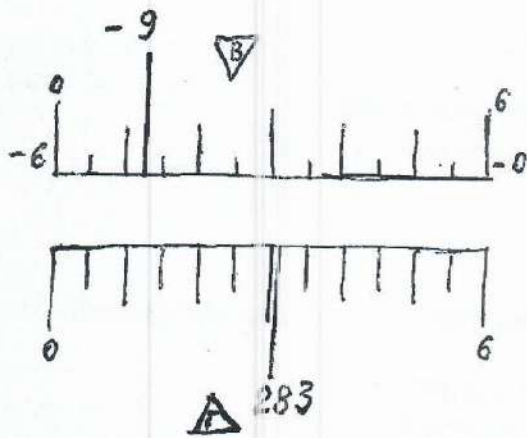
- Последовательность построения продольного профиля земли по результатам камеральной обработки трассы
- Разбивка линии с заданным проектным уклоном при помощи визирок.

ЗАДАЧА .

В разомкнутом нивелирном ходе сумма всех задних отсчётов составила: $\sum Z = 29368$, передних $\sum P = 42560$. Отметка начального репера $H_{нач} = 197,606$, конечного $H_{кон} = 191,006$. Вычислить невязку хода и её допустимость.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №26

- Вычисление относительной невязки в приращениях координат теодолитного хода и расчет исправленных приращений.



Для теодолита 2Т30 определить согласно приведенному рисунку отсчеты по горизонтальному и вертикальному кругу.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13

- Плано-высотные геодезические сети. Закрепление точек на местности.
- Понятие о грубых, систематических и случайных погрешностях измерений.

ЗАДАЧА .

Определить отметку последующей точки через отметку предыдущей по следующим данным:

Отметка начальной точки $H_1 = 172,800$ м;

высота нивелира $v = 1450$;

отсчет по передней рейки $\Pi = 0680$.

(Способ нивелирования – «вперёд» ; привести схему; задачу решить через превышение).

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14

- Назначение государственной системы стандартизации и метрологии измерительной техники.
- Вынос точки с проектной отметкой.

ЗАДАЧА .

Найти проектные отметки с уклоном i при $= -3\%$. Точки расположены через 20 м; длина линии 60 м; проектная отметка начальной (т.1) точки $H_{пр1} = 142,100$ м. Привести схему.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15

- Назначение и виды теодолитных ходов.
- Нивелирование поверхностей площадок по квадратам.

ЗАДАЧА .

Разомкнутый теодолитный ход опирается на реперы с отверстием $H_{нач} = 98,612$ м и $H_{кон} = 92,984$ м. Длина хода $L = 350$ м. Измеренная сумма превышений хода составила $\sum h_{практ} = -5634$ мм.

Определить невязку хода и её допустимости при техническом нивелировании.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16

- Полевые работы при теодолитной съёмке участка.



ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4

- Рельеф местности и его изображение на топографических картах и планах.
- Измерение углов наклона теодолитом. Понятие о месте нуля (МО)

ЗАДАЧА.

Определить румб направления Γ_{1-2} , если величина дирекционного угла $\alpha_{1-2} = 207^\circ 02'$. Привести пояснительную схему.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5

- Геометрическое нивелирование способом «вперёд»: определение превышений и высот.
- Понятие о плане, карте и профиле.

ЗАДАЧА.

При измерении угла наклона получены отсчёты на вертикальном круге теодолита:

$$\text{КЛ} = + 10^\circ 57,0'$$

$$\text{КП} = - 10^\circ 56,5'$$

Вычислить угол наклона и место нуля (МО).

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6

- Понятие о нормальном поперечном масштабе и работа с ним. Точность плана.
- Теодолиты и их назначение. Как привести теодолит в рабочее положение.

ЗАДАЧА.

Определить прямоугольные координаты точки 2, если координаты точки 1 равны: $X_1=510,60$ м; $Y_1=620,40$ м.

Горизонтальное положение $d_{1-2} = 118,45$ м; румб направления $\Gamma_{1-2} = \text{СЗ}: 41^\circ 07'$. Привести схему.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7

- Понятие об ориентировании. Прямые и обратные азимуты.
- Сущность и метод решения прямой геодезической задачи.

ЗАДАЧА.

Определить местоположение точки нулевых работ на трассе между ПК2 и ПК3 + 20, если рабочие отметки соответственно равны:

$$a = h_{\text{раб ПК2}} = + 0,25 \text{ м;}$$

$$b = h_{\text{раб ПК3}} = - 0,50 \text{ м;}$$

- Просмотр отчетных материалов по разделу:
- результатов поверок приборов;
 - полевых журналов технического нивелирования
 - ведомостей вычисления высот точек

Тема 4. Геодезические работы при трассировании сооружений линейного типа.

Рекогносцировка трассы подъездного пути (~ 300м). Разбивка пикетажа, ведение пикетажного журнала. Нивелирование трассы (проложение хода технического нивелирования и пи двойное нивелирование).

Обработка полевого журнала нивелирования по пикетажу, вычисление высот пикетов и плюсовых точек. Составление продольного профиля трассы, вычисление проектных элементов для нанесения проектной линии (бровки земляного полотна). Оформление материалов.

Просмотр отчетных материалов по адресу:

- полевого журнала нивелирования по пикетажу, пикетажного журнала;
- продольного профиля и варианта проекта подъездного пути и составление корректурного листа.

Тема 5. Геодезическое обеспечение и разработка проекта вертикальной планировки участка.

Рекогносцировка участка (приблизительно 4 квадрата со стороны 20м на 10м). Разбивка квадратов, составление полевой схемы и съемка элементов ситуации, нивелирование вершин квадратов, полевой контроль нивелирования

Обработка полевой схемы нивелирования поверхности по квадратам. Составления плана, рисовка рельефа (масштаб плана 1:1000, высота сечения рельефа 0.5м).

Выполнение расчетов по проектированию горизонтальной площадки и определению объемов перемещаемых земляных масс, оформления материалов.

Просмотр отчетных материалов по разделу:

- полевой схемы нивелирования поверхности по квадратам;
- топографического плана участка;
- картограмма земляных работ;
- ведомости начисления объемов земляных работ и составления корректурного листа.

Тема 6. Геодезические разбивочные работы.

Получение задания, приборов и материалов. Изучение технической документации по выносу проекта в натуру (плана планово-разбивочной сети с нанесенным руководителем проектом сооружения).

Выполнение расчетов по подготовке данных для выноса в натуру главной оси сооружения. Составление разбивочного чертежа.

Выполнение расчетов и подготовка разбивочного чертежа для выноса в натуру проектной высоты точки.

Выполнение измерений, обеспечивающих вынос в натуру главной оси сооружения и проектной высоты точки. Закрепление створными точками положения проектной линии. Выполнение контрольных измерений.

Контроль установки конструктивных элементов. Оформление материалов по выносу в натуру величин. Сдача приборов.

Просмотр отчетных материалов по разделу:

- ведомостей расчета разбивочных элементов;
- разбивочного чертежа для выноса в натуру главной оси сооружения;
- разбивочного чертежа для выноса в натуру проектной высоты точки;
- полевого журнала контрольных измерений и составление корректурного листа.

- Трассирование судовых ходов и съемка створных площадок
- Обработка результатов и полевой контроль точности инженерно-гидрографических работ

Иметь необходимые умения:

- Обработка результатов и полевой контроль точности инженерно-гидрографических работ производства инженерно-гидрографических работ
- Создавать опорные и съемочные геодезические сети в районах рек, морей, озер и водохранилищ
- Производить топографическую съемку местности, включая прибрежную полосу
- Выполнять съемку подводного рельефа и береговой полосы
- Осуществлять промеры глубин галсами
- Выносить и закреплять на местности оси трассы, створа и границ судового хода и створных площадок
- Осуществлять разбивку и нивелирование пикетажа по оси судового хода и створа с последующим составлением продольного профиля
- Производить съемку полосы трассы и створных площадок
- Применять компьютерные технологии для полевой обработки и оценки результатов инженерно-гидрографических работ

Тема 5 Выполнение топографической съемки местности и съемки подземных коммуникаций и сооружений

Выполнять следующие трудовые действия:

- Метрологическое обеспечение приборов для производства топографических съемок и съемок подземных коммуникаций и сооружений
- Метрологическое обеспечение приборов для производства топографических съемок и съемок подземных коммуникаций и сооружений
- Полевая обработка материалов топографических съемок и съемок подземных коммуникаций и сооружений

Иметь необходимые умения:

- Выполнять исследование и поверку приборов для производства топографических съемок и съемок подземных коммуникаций и сооружений
- Производить плановую полевую подготовку снимков
- Дешифровать материалы воздушного фотографирования
- Производить угловые наблюдения, линейные измерения и спутниковые определения при производстве топографических съемок
- Использовать приборы для поиска подземных коммуникаций и сооружений
- Использовать специализированные компьютерные программы для производства, обработки и контроля материалов топографических съемок и съемок подземных коммуникаций и сооружений

Тема 6 Выполнение камеральной обработки материалов инженерно-геодезических и инженерно-гидрографических работ, создание продуктов информационных систем обеспечения градостроительной деятельности

Выполнять следующие трудовые действия:

- Выбор программных продуктов для обработки результатов инженерно-геодезических работ
- Уравнивание плановых опорных геодезических сетей
- Уравнивание пространственных координат отдельных пунктов и пунктов опорных геодезических сетей, полученных с использованием спутниковой аппаратуры
- Уравнивание нивелирных ходов, систем ходов, контроль точности их построения
- Создание электронных инженерных планов и цифровых математических моделей местности для информационных систем обеспечения градостроительной деятельности геодезической информацией
- Подготовка материалов для составления отчета по инженерно-геодезическим работам

- Нормативные правовые акты, регламентирующие производство инженерно-гидрографических работ
- Нормативные правовые акты, регламентирующие производство инженерно-гидрографических работ
- Технологии производства инженерно-гидрографических работ
- Компьютерные технологии обработки и оценки точности результатов инженерно-гидрографических работ

Тема 6. Выполнение топографической съемки местности и съемки подземных коммуникаций и сооружений

Иметь необходимые знания:

- Методики исследования и поверки приборов для производства топографических съемок и съемок подземных коммуникаций и сооружений
 - Нормативные правовые акты, регламентирующие производство топографических съемок и съемок подземных коммуникаций и сооружений
 - Технологии фотограмметрических работ и дешифрирования при создании инженерно-топографических планов
- Компьютерные технологии обработки материалов топографических съемок и съемок подземных коммуникаций и сооружений в полевых условиях

Тема 7. Выполнение камеральной обработки материалов инженерно-геодезических и инженерно-гидрографических работ, создание продуктов информационных систем обеспечения градостроительной деятельности

Иметь необходимые знания:

- Нормативные правовые акты, регламентирующие камеральную обработку инженерно-геодезических изысканий
- Рынок современного программного обеспечения камеральной обработки материалов инженерно-геодезических изысканий
- Технологии и программное обеспечение уравнивания плановых опорных геодезических сетей, нивелирных ходов и их систем, спутниковых определений
- Программное обеспечение создания инженерных топографических планов и математических моделей местности в электронном виде для информационных систем обеспечения градостроительной деятельности
- Нормативные правовые акты по контролю качества инженерно-геодезических работ.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

В МЦПК

Тема 1. Определение плановых координат точек местности наземными методами

Выполнять следующие трудовые действия:

- Составление программ наблюдений при определении высот методами геометрического и тригонометрического нивелирования
- Измерение вертикальных углов и зенитных расстояний
- Наблюдения на оптическом (электронном) нивелире
- Предварительное уравнивание наблюдений и полевой контроль на станции при проложении нивелирного хода
- Уравнивание и полевой контроль наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний при тригонометрическом нивелировании

Иметь необходимые умения:

- Разрабатывать программы для производства измерений на станции при проложении хода геометрического нивелирования
- Разрабатывать программы наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний на геодезическом пункте

2.1.	Геодезическая практика	16
2.2.	Работа на предприятии, (организации)	64
2.2.1.	Ознакомление с рабочим местом Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии (филиале, структурном подразделении)	4
2.2.2.	Геодезические работы по созданию плановой разбивочной сети простейшего вида.	4
2.2.3.	Геодезические работы по созданию высотной разбивочной сети.	8
2.2.4.	Геодезические работы при трассировании сооружений линейного типа.	16
2.2.5.	Геодезическое обеспечение и разработка проекта вертикальной планировки участка.	
2.2.6.	Геодезические разбивочные работы.	24
2.2.7.	Самостоятельное выполнение работ специалиста в области инженерно-геодезических изысканий 5 квалификационного уровня	8
3.	Консультация по подготовке к сдаче итогового аттестационного экзамена	8
4.	Итоговый аттестационный экзамен	8
	Всего	150

ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС

Основы геодезии

Тема 1. Топографические карты, планы, чертежи

Общие сведения. Масштабы топографических планов, карт. Картографические условные знаки.

Рельеф местности и его изображение на топографических картах и планах.

Ориентирование направлений.

Определение прямоугольных координат точек, заданных на топографической карте.

Прямая и обратная геодезические задачи.

Тема 2. Геодезические измерения.

Сущность измерений. Классификация и виды.

Линейные измерения

Угловые измерения.

Геометрическое нивелирование.

Тема 3. Понятие о геодезических съемках.

Общие сведения. Назначение, виды, теодолитных ходов. Состав полевых и камеральных работ при проложении теодолитных ходов

Понятие о тахеометрической съемке.

Тема 4. Геодезические работы при вертикальной планировке участка.

Подготовка топографической основы для разработки проекта вертикальной планировки участка методом нивелирования поверхности по квадратам.

Геодезические расчеты при вертикальной планировке участка

Тема 5. Понятие о геодезических работах при трассировании сооружений линейного типа.

Содержание и технология выполнения работ по полевому трассированию сооружений линейного типа.

Построение профиля по результатам полевого трассирования. Определение проектных элементов трассы.

- Технологии фотограмметрических работ и дешифрирования при создании инженерно-топографических планов
- Компьютерные технологии обработки материалов топографических съемок и съемок подземных коммуникаций и сооружений в полевых условиях

по коду А/06.5:

Выполнять следующие трудовые действия:

- Выбор программных продуктов для обработки результатов инженерно-геодезических работ
- Уравнивание плановых опорных геодезических сетей
- Уравнивание пространственных координат отдельных пунктов и пунктов опорных геодезических сетей, полученных с использованием спутниковой аппаратуры
- Уравнивание нивелирных ходов, систем ходов, контроль точности их построения
- Создание электронных инженерных планов и цифровых математических моделей местности для информационных систем обеспечения градостроительной деятельности геодезической информацией
- Подготовка материалов для составления отчета по инженерно-геодезическим работам

Иметь необходимые умения:

- Оценивать эффективность программного обеспечения, его стоимость, время обработки, точность, удобство, температурный режим, надежность
- Применять методики и программное обеспечение уравнивания геодезических и нивелирных сетей
- Оценивать точность определения планового и высотного положения геодезических пунктов по материалам уравнивания
- Использовать программное обеспечение для обработки спутниковых определений
- Использовать программное обеспечение для создания в электронном виде инженерных топографических планов и моделей местности для информационных систем обеспечения градостроительной деятельности геодезической информацией
- Осуществлять полевой и камеральный контроль выполнения инженерно-геодезических работ
- Применять программное обеспечение для составления отчета по материалам инженерно-геодезических работ

Иметь необходимые знания:

- Нормативные правовые акты, регламентирующие камеральную обработку инженерно-геодезических изысканий
- Рынок современного программного обеспечения камеральной обработки материалов инженерно-геодезических изысканий

- Методика производства геометрического нивелирования по программе II класса
- Технологии математической обработки полевых наблюдений при геометрическом и тригонометрическом нивелировании

по коду А/03.5:

Выполнять следующие трудовые действия:

- Составление программы спутниковых определений
- Метрологическое обеспечение спутниковых определений
- Выполнение сеансов спутниковых определений
- Полевая обработка и контроль точности спутниковых определений

Иметь необходимые умения:

- Оценивать влияние внешних факторов на производство спутниковых наблюдений
- Выполнять поверку спутниковой аппаратуры
- Использовать компьютерные технологии для планирования, производства и оценки точности спутниковых определений

Иметь необходимые знания:

- Нормативные правовые акты, регламентирующие планирование спутниковых определений координат и высот точек земной поверхности
- Принципы действия, устройство и методики поверки приборов для спутниковых определений
- Методики производства спутниковых определений
- Способы математической обработки спутниковых определений

по коду А/04.5:

Выполнять следующие трудовые действия:

- Метрологическое обеспечение приборов и оборудования для выполнения гидрографических работ
- Промеры глубин (включая их высотное обоснование)
- Русловые съемки
- Трассирование судовых ходов и съемка створных площадок
- Обработка результатов и полевой контроль точности инженерно-гидрографических работ

Иметь необходимые умения:

- Обработка результатов и полевой контроль точности инженерно-гидрографических работ производства инженерно-гидрографических работ
- Создавать опорные и съемочные геодезические сети в районах рек, морей, озер и водохранилищ
- Производить топографическую съемку местности, включая прибрежную полосу
- Выполнять съемку подводного рельефа и береговой полосы
- Осуществлять промеры глубин галсами

входящих в профессиональный стандарт
«Специалист по инженерно-геодезическим изысканиям»
(утвержден Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2018 года №841н).

В результате обучения
«Специалист по инженерно-геодезическим изысканиям»
5 квалификационного уровня должен:

Выполнять следующие трудовые функции:

По коду А- (Выполнение инженерно-геодезических работ)

- Определение плановых координат точек местности наземными методами
А/01.5
- Определение высот точек местности методами геометрического и тригонометрического нивелирования - А/02.5
- Спутниковые определения координат и высот точек местности - А/03.5
- Производство инженерно-гидрографических работ – А/04.5
- Выполнение топографической съемки местности и съемки подземных коммуникаций и сооружений – А/05.5
- Выполнение камеральной обработки материалов инженерно-геодезических и инженерно-гидрографических работ, создание продуктов информационных систем обеспечения градостроительной деятельности – А/06.5

В результате обучения

«Специалист по инженерно-геодезическим изысканиям»
5 квалификационного уровня должен:

по коду А/01.5:

Выполнять следующие трудовые действия:

- Составление программ угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте) при развитии плановых геодезических сетей наземными методами
- Выполнение угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте)
- Предварительное уравнивание и полевой контроль точности угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте)

Иметь необходимые умения:

- Разрабатывать программы для производства наблюдений и измерений на точке (геодезическом пункте)
- Производить полевые поверки угломерных инструментов и приборов для линейных измерений
- Выполнять угловые наблюдения и линейные измерения
- Оценивать точность геодезических измерений на точке (геодезическом пункте)
- Производить геодезические работы с соблюдением требований охраны труда

Иметь необходимые знания: