

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**Выполнение контрольно-измерительных работ
приборами Bosch**



Москва
2014

СОГЛАСОВАНО:

Управляющий проектами Регионального
учебно-технического центра

_____ В.В. Музыкантова
«___» _____ 2014 г.

_____ Ю.Б. Юрин
«___» _____ 2014 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель проектов
ООО «Роберт БОШ»

_____ А.А. Тимофеев
«___» _____ 2014 г.

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**Выполнение контрольно-измерительных работ
приборами Bosch**



Москва
2014

Программа профессионального модуля **Выполнение контрольно-измерительных работ приборами Bosch** разработана в качестве вариативной составляющей основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования

Организация-разработчик:

Учебно-технический центр БОШ

Разработчики:

Коротков Василий Петрович,

Короткова Людмила Николаевна.

Рекомендована: службой обучения ООО «Роберт Бош»

Протокол № ____ от «____» _____ 2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ..	
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25

Введение

Основной задачей при выполнении строительно-монтажных, отделочных, ремонтных работах является повышение производительности труда и повышение качества строительных работ. Ровность строительной площадки (грунта), идеально ровные стены, строго вертикальные и горизонтальные линии архитектурных элементов, высоту конструкций, определенные углы наклонов **невозможно** создать без современных строительных измерительных приборов и приспособлений.

Точные измерения зависят от качества и надежности приборов, а также от умения правильно ими пользоваться. Так измерительные приборы Bosch обеспечивают исключительную точность и выгодно отличаются простым управлением. Благодаря своей надежности цифровые измерительные приборы гарантируют максимально точные результаты даже при их ежедневном применении (нивелирование, измерение расстояний, углов и уклонов, обнаружение элементов (дефектов) в строительных конструкциях).

Современные измерительные приборы могут производить математические вычисления на основе введенных данных, а также некоторые дополнительные опции, которые позволяют избавиться от некоторых дополнительных устройств, например, калькулятора, часов и фонарика.

В строительной индустрии широко применяется измерительная техника (далее *приборы*) Bosch.

Лазерные дальномеры – это электронно-оптические устройства, которые позволяют определять точное расстояние между удаленными друг от друга объектами бесконтактным способом. В лазерных дальномерах Bosch применяется *фазовый метод измерения длины*, обеспечивающий высокую точность измерения. **Работа лазерного дальномера основывается на расчете сдвига фазы между посылаемым и отраженным сигналом. Сдвиг фазы пропорционален расстоянию до объекта. Лазерный дальномер** нашел широкое применение в военной отрасли, геодезии, навигации и других сферах.

Уклономеры - новый измерительный, высокоточный инструмент Bosch для определения углов наклонов поверхностей. Он снабжен электроникой для фиксации измерений и дисплеем для отображения результатов. Точечный лазер помогает легко переносить углы наклона на расстояния до 30 м. Отлично подойдет для монтажников, эксплуатации и улучшений зданий, постройки лестниц, работ с гипсокартоном и т.д.

Угломеры необходимы для выполнения целого спектра плотницких и столярных работ. С их помощью достаточно легко монтировать стропила, лестничные пролеты, различные каркасы и многие другие элементы, которые должны иметь определенный угол наклона. Угломеры могут применяться как для установки конструкций, так и для осуществления контроля за монтажом.

Одним из самых популярных измерительных приборов являются *нивелиры*. Быстрое выравнивание линий по горизонтали и вертикали, определе-

ние координат и расстояний, измерение всевозможных углов наклона осуществляется *нивелирами: оптическими, точечными лазерными, линейными лазерными (построителями плоскостей), лазерными для выравнивания керамической плитки, лазерными для проверки ровности пола, комбинированными лазерными, ротационными.*

Детекторы позволяют обнаружить наличие за стеной или перекрытием скрытых объектов (цветных и черных металлов, **электро**проводки, арматуры, металлических и деревянных элементов, коммуникаций, пластмассовых труб). В зависимости от того, какие именно объекты необходимо обнаружить, применяется детектор проводки, детектор воды, детектор металла и так далее. Большинство из этих приборов работает от батареек, имеет высокую точность работы и большую глубину **обнаружения**.

Инспекционная камера Bosch представляет собой цифровой видеоскоп для получения реалистичного изображения из труднодоступных мест.

Курвиметры применяют для инвентаризации различных линейных объектов, промеров участков дорог и железнодорожных путей на ровных, извилистых и холмистых участках. Электронные курвиметры определяют расстояния с большей точностью, **могут** запоминать результаты измерений и отображать их на цифровом дисплее, имеют подсветку для **удобного считываний значений** в условиях недостаточной видимости.

Электронные теодолиты применяют для измерения вертикальных и горизонтальных углов, где данные измерений выводятся на экран дисплея. Профессиональные теодолиты позволяют получить очень большую точность измерений, могут работать практически в любых климатических условиях.

Соблюдение технологии использования контрольно-измерительных приборов Bosch позволяет выполнять измерения с высокой точностью и гарантирует долгий срок службы **приборов**.

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Выполнение контрольно-измерительных работ приборами Bosch

1.1 Область применения программы

Программа профессионального модуля является составляющей **частью** основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования и профессионального обучения по направлению «Техника и технология строительства» в части освоения вида профессиональной деятельности и соответствующих профессиональных компетенций:

ПКп1. Выполнять контрольно-измерительные работы дальномерами, угломерами и уклономерами по определению линейных размеров, вертикальности и горизонтальности поверхности и углов её наклона.

ПКп2. Выполнять контрольно-измерительные работы нивелирами и теодолитами по построению горизонтальных, вертикальных и наклонных поверхностей, разметке по точкам, измерению углов.

ПКп3. Выполнять контрольно-инспекционные работы: *детекторами* по обнаружению местоположения опасных или нежелательных прослоек в строительных конструкциях; *инспекционными камерами* по осмотру труднодоступных или тёмных мест; *курвиметрами* по измерению расстояний на извилистых и холмистых участках.

1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения модуля

Основной задачей реализации данного **профессионального модуля** является получение дополнительных компетенций, **практического опыта**, умений и знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- применения системных принадлежностей контрольно-измерительных приборов Bosch;
- установки и настройки приборов Bosch перед контрольно-измерительными работами;

- выполнения контрольно-измерительных работ приборами Bosch: дальномерами, уклономерами, угломерами, нивелирами, детекторами, инспекционными камерами, курвиметрами, теодолитами.

уметь:

дальномерами

- определять по внешнему виду лазерный дальномер;
- настраивать лазерный дальномер для проведения основных (стандартных) и расширенных измерений;
- выполнять измерение площади прямоугольного пола;
- выполнять измерение объёма помещения;
- измерять длину диагонали в помещении;
- измерять короткое расстояние для установки душевых кабин;
- выполнять косвенное измерение высоты здания в труднодоступных местах;
- выполнять простое косвенное измерение и определять высоту здания по теореме Пифагора;
- выполнять двойное косвенное измерение высоты здания;
- выполнять прямое измерение длины дальномером GLM 80 Professional;
- определять высоту окон комбинированным косвенным измерением;
- определять длину крыши за три измерения функцией трапеции;
- отмерять отрезки равной длины функцией разметки;
- выполнять измерения лазерными дальномерами: GLM 30 Professional, GLM 80 +R 60 Professional, GLM 100 C Professional, GLM 250 VF Professional;
- **пользоваться программным обеспечением *GLM measure&document* для GLM 100 C Professional;**
- устанавливать и применять системные принадлежности лазерных дальномеров;

угломерами и уклономерами

- *калибровать* уклономер GIM 60 L Professional для *длительного сохранения точности*;
- выполнять измерения уклономером GIM 60 L Professional;
- **выполнять стандартные измерения угломером GAM 220 MF Professional: измерение угла, перенос угла, нанесение угла, сохранение измеренных значений, измерения с удлинителем;**

нивелирами

- настраивать оптический нивелир GOL 20D Professional к выполнению различных видов измерений;
- применять системные принадлежности при работе с оптическими нивелирами;

- выполнять съемку с помощью оптического нивелира GOL 20 D Professional: *измерение расстояний, определение разности высоты точек, измерение углов*;
- устанавливать точечный лазерный нивелир GPL 3 Professional к выполнению различных видов измерений;
- выполнять съёмку с помощью точечного лазерного нивелира GPL 3 Professional: перенос точек с пола на потолок, разметка коммуникаций, проверка вертикалей, горизонтальное выравнивание, выравнивание прямых углов;
- применять системные принадлежности при работе с точечным лазерным нивелиром GPL 3 Professional;
- выполнять настройку системных принадлежностей для построителя плоскостей GLL 3-50 Professional;
- устанавливать построители плоскостей (линейные лазерные нивелиры): GLL 2-15 Professional; GLL 2-50 Professional; GLL 3-50 Professional; GLL 3-80 P Professional, – **к выполнению различных видов измерений**;
- выполнять разметку подоконников, розеток с помощью построителя плоскостей GLL 2-50 Professional;
- переносить точки на поверхность стен и потолков построителем плоскостей GLL 3-50 Professional;
- построить две плоскости построителями плоскостей GLL 2-80 Professional и GLL 3-80 P Professional;
- выполнять разметку подвесных потолков построителем плоскостей GLL 3-50 Professional;
- выполнять выравнивание полов построителем плоскостей GLL 3-50 Professional;
- выполнять проверку угловой точности лазерного нивелира GTL 3 Professional для разметки поверхности (вертикальной, горизонтальной) перед укладкой облицовочной плитки;
- применять системные принадлежности для GTL 3 Professional;
- выполнять проверку прямых углов помещения лазерным нивелиром GTL 3 Professional перед началом укладки облицовочной плитки;
- выполнять настройку лазерного нивелира GTL 3 Professional для укладки облицовочной плитки по диагонали;
- выполнять настройку лазерного нивелира GTL 3 Professional для укладки облицовочной плитки на кухонной панели;
- устанавливать лазерный нивелир для проверки ровности полов GSL 2 Professional;
- применять системные принадлежности при работе с лазерным нивелиром GSL 2 Professional;
- выполнять проверку точности нивелирования комбинированного лазерного нивелира GCL 25 Professional;

- выполнять горизонтальное построение комбинированным лазерным нивелиром GCL 25 Professional;
- применять системные принадлежности при работе с комбинированным лазерным нивелиром GCL 25 Professional;
- выполнять проверку точности нивелирования ротационных лазерных нивелиров с автоматической нивелировкой: GRL 300 HV Professional, GRL 500 HV + LR 50 Professional;
- выполнять перенос точек на расстояния (техническое задание) ротационными лазерными нивелирами;
- выполнять разметку поверхностей пола и потолков ротационными лазерными нивелирами;
- использовать системные принадлежности ротационных лазерных нивелиров: приёмник **лазерного излучения LR 1 Professional**, пульт дистанционного управления RC 1 Professional, измерительную рейку GR 500 Professional, датчик-функцию **«антишок»** для предупреждения сотрясения; очки для наблюдения за лазерным лучом;

детекторами

- **калибровать GMS 120 Professional; перед началом работы;**
- **определять месторасположение деревянных опорных конструкций в стенах, облицованных «сухой» штукатуркой;**
- определять месторасположение арматуры детектором GMS 120 Professional;
- определять месторасположение электропроводки, **находящейся под напряжением 110-230 В**, детектором GMS 120 Professional;

инспекционными камерами

- выполнять сборку аккумуляторной инспекционной камеры GOS 10,8 V-LI Professional с использованием системных принадлежностей;
- выполнять установку аккумуляторной инспекционной камеры GOS 10,8 V-LI Professional для осмотра канализационной трубы;
- выполнять осмотр канализационной системы с применением аккумуляторной инспекционной камеры GOS 10,8 V-LI Professional;

курвиметрами

- выполнять подготовку курвиметра GWM 32 Professional к проведению измерения;
- выполнять измерение расстояния дорожного покрытия на извилистом участке;
- выполнять считывание результатов измерения с счётчика курвиметра GWM 32 Professional;

теодолитами

- выполнять установку, фиксацию и настройку электронных теодолитов к проведению измерений;
- выполнять замеры углов электронным теодолитом CST/berger DGT10;

- выполнять **текущее обслуживание** контрольно-измерительных приборов Bosch;
- соблюдать безопасные условия труда при выполнении контрольно-измерительных работ приборами Bosch;

знать:

по дальномерам

- устройство лазерного дальномера Bosch и особенности работы с ним;
- особенности оптического измерения лазерным дальномером;
- основные функции лазерных дальномеров: *прямое измерение длины, измерение площади, объёма помещения, площади смежных стен в помещении, определение диагонали помещения, определение горизонтали и вертикали, функции калькулятора;*
- расширенные функции лазерных дальномеров: *особенности косвенного и двойного косвенного измерения высоты, простое косвенное измерение высоты по теореме Пифагора, косвенное измерение дальномером GLM 80 Professional, двойное косвенное измерение длины и определение прямого угла, комбинированное косвенное измерение, измерение функцией трапеции и разметки, измерение угла;*
- основные характеристики лазерных дальномеров GLM 30 Professional, GLM 80 + R 60 Professional, GLM 100 C Professional, GLM 250 VF Professional и **область** их применения;
- системные принадлежности для лазерных дальномеров;

по угломерам и уклономерам

- конструктивные особенности и принцип действия цифровых уклономеров;
- механические методы измерения уклона;
- электрооптические методы измерения уклона;
- ёмкостные методы измерения;
- устройства цифрового уклономера GIM 60 L Professional, область применения;
- методы измерения угла;
- устройство цифрового угломера GAM 220 MF Professional;

по нивелирам

- общие сведения о нивелирах;
- **устройство, принцип работы, преимущества и недостатки оптических нивелиров GOL 20 D Professional;**
- виды системных принадлежностей для оптических нивелиров, их особенности;
- технологию выполнения измерений оптическим нивелиром: *расстояния, разности высоты, углов;*
- устройство точечного лазерного нивелира GPL 3 Professional;

- виды системных принадлежностей для точечных лазерных нивелиров, их особенности;
- принцип работы точечного лазерного нивелира GPL 3 Professional;
- технологию выполнения измерений точечным лазерным нивелиром GPL 3 Professional: переноса точек с пола на потолок, разметки коммуникаций, проверки вертикалей, горизонтального выравнивания, выравнивания прямых углов;
- виды построителей плоскостей (линейных лазерных нивелиров), виды, особенности работы;
- технические характеристики построителей плоскостей: GLL 2-15 Professional; GLL 2-50 Professional; GLL 3-50 Professional; GLL 3-80 P Professional;
- виды системных принадлежностей для построителя плоскостей GLL 3-50 Professional: приёмник лазерного излучения LR 2 Professional, строительный штатив BS 150 Professional, многофункциональное настенное крепление BM 1 Professional;
- функциональные особенности построителя плоскостей GLL 3-80 P Professional;
- устройство лазерного нивелира GTL 3 Professional для разметки поверхности перед укладкой керамической плитки, технические характеристики, особенности работы с нивелиром;
- виды системных принадлежностей для лазерного нивелира GTL 3 Professional;
- технологию работы с лазерным нивелиром GTL 3 Professional при укладке керамической плитки по диагонали, под прямым углом, по горизонтали, в углах помещения;
- устройство и функциональные особенности лазерного нивелира для проверки ровности полов GSL 2 Professional;
- виды системных принадлежностей лазерного нивелира для проверки ровности полов GSL 2 Professional;
- технологию работы с лазерным нивелиром для проверки ровности полов GSL 2 Professional;
- устройство и функциональные особенности комбинированного лазерного нивелира GCL 25 Professional;
- системные принадлежности комбинированного лазерного нивелира GCL 25 Professional;
- устройство и функциональные особенности ротационного лазерного нивелира с автоматической нивелировкой;
- область применения ротационных лазерных нивелиров с автоматической нивелировкой;
- режимы работы ротационных лазерных нивелиров;
- системные принадлежности к ротационным лазерным нивелирам;

по детекторам

- общие сведения о детекторах;
- виды детекторов, конструкционные характеристики, назначение и применение;
- принцип работы детектора GMS 120 Professional;
- индикаторы, особенности работы;

по инспекционным камерам

- общие сведения об аккумуляторной инспекционной камере GOS 10,8 V-LI Professional;
- системные принадлежности для аккумуляторной инспекционной камеры, их характеристика;
- особенности использования аккумуляторной инспекционной камеры;

по курвиметрам

- общие сведения о курвиметре GWM 32 Professional;
- особенности измерений с применением курвиметра GWM 32 Professional;

по теодолитам

- общие сведения о теодолитах: виды, особенности, назначение;
- устройство и принцип работы электронных теодолитов;
- достоинства и недостатки электронных теодолитов;
- электронный теодолит CST/berger DGT10: назначение, особенности применения;
- стандартная комплектация электронного теодолита;
- правила техники безопасности при подготовке к работе контрольно-измерительных приборов Bosch;
- правила техники безопасности при работе с контрольно-измерительными приборами Bosch.

Программа профессионального модуля включает один междисциплинарный курс МДК **1** *Технология применения и эксплуатации контрольно-измерительных приборов Bosch.*

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Всего – 40 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 14 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 10 часов,
самостоятельной работы обучающегося – 4 часа;
учебной и производственной практики – 26 часов.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Выполнение контрольно-измерительных работ приборами Bosch

ПРОФЕССИЙ СПО

270802.06	Кровельщик
270802.07	Мастер столярно-плотничных и паркетных работ
270802.09	Мастер общестроительных работ
270802.10	Мастер отделочных строительных работ
270802.13	Мастер жилищно-коммунального хозяйства
270831	Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов
270802	Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **«Выполнение контрольно-измерительных работ приборами BOSCH»**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями.

Код	Наименование результата обучения
ПКп1	Выполнять контрольно-измерительные работы дальномерами, угломерами и уклономерами по определению линейных размеров, вертикальности и горизонтальности поверхности и углов её наклона
ПКп2	Выполнять контрольно-измерительные работы нивелирами и теодолитами по построению горизонтальных, вертикальных и наклонных поверхностей, разметке по точкам, измерению углов
ПКп3	Выполнять контрольно-инспекционные работы: <i>детекторами</i> по обнаружению местоположения опасных или нежелательных прослоек в строительных конструкциях; <i>инспекционными камерами</i> по осмотру труднодоступных или тёмных мест; <i>курвиметрами</i> по измерению расстояний на извилистых участках
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения поставленных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, професси-

	онального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, партнерами, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения задания
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля «Выполнение контрольно-измерительных работ приборами Bosch»

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1-3	Выполнение контрольно-измерительных и инспекционных работ приборами Bosch	26	10	10	4	12	
	Производственная практика, часов (концентрированная)	14					14
	Всего:	40	10	10	4	12	14

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю **Выполнение контрольно-измерительных работ приборами Bosch**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарного курса (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
МДК. 01.01 Технология применения и эксплуатации контрольно- измерительных приборов Bosch				
Раздел ПМ 1. Технология применения и эксплуатации контрольно- измерительных приборов Bosch			14	
Тема 1. Общие сведения о контрольно-измерительных приборах Bosch	Содержание			
	1	Основные принципы измерений. Выбор электронного измерительного прибора. Виды измерительной техники: дальномеры; угломеры и уклономеры; нивелиры: оптические, лазерные точечные, лазерные линейные и лазерные ротационные, лазерные для выравнивания керамической плитки, лазерные для проверки ровности полов; детекторы; инспекционные камеры; курвиметры; теодолиты	2	1
Тема 2. Выполнение измерений дальномерами, угломерами и уклономерами	Содержание			
	1	Измерение и определение площади прямоугольного пола; измерение и определение объема помещения; измерение длины диагонали в помещении; измерение расстояний для установки оборудования; измерение высоты здания в труднодоступных местах	2	
	2	Измерение длины стены, длины внутренней части крыши дальномером GLM 80 Professional; определение высоту окон комбинированным косвенным измерением; выполнение измерения лазерными дальномерами: GLM 30 Professional, GLM 80 + R 60 Professional, GLM 100 C Professional, GLM 250 VF Professional; установка и применение системных принадлежностей лазерных дальномеров		

	3	Калибровка уклономера GIM 60 L Professional для длительного сохранения точности; измерения уклономером GIM 60 L Professional; стандартные измерения угломером GAM 220 MF Professional: измерение угла, перенос угла, нанесение угла, сохранение измеренных значений, измерения с удлинителем; Техника безопасности при выполнении измерений дальномерами, угломерами, уклономерами		
Тема 3. Выполнение измерений нивелирами и теодолитами	Содержание			
	1	<u>Оптический нивелир GOL 20 D Professional</u> , устройство, принцип работы; виды системных принадлежностей, их особенности; технология выполнения измерений оптическим нивелиром	4	2
	2	<u>Точечный лазерный нивелир GPL 3 Professional</u> , устройство, принцип работы; виды системных принадлежностей, их особенности		
	3	<u>Линейные лазерные нивелиры</u> , виды, устройство, принцип работы; технические характеристики линейных лазерных нивелиров: <u>GLL 2-15 Professional; GLL 2-50 Professional; GLL 2-80 Professional; GLL 3-50 Professional; GLL 3-80 P Professional</u> ; виды системных принадлежностей		
	4	<u>Лазерный нивелир GTL 3 Professional для укладки керамической плитки</u> по диагонали, под прямым углом, по горизонтали, в углах помещения		
	5	Устройство и функциональные особенности лазерного <u>нивелира для проверки ровности полов GSL 2 Professional</u>		
	6	Устройство и принцип работы <u>электронных теодолитов</u> ; достоинства и недостатки электронных теодолитов; электронный теодолит CST/berger DGT 10: назначение, особенности применения; стандартная комплектация электронного теодолита. Техника безопасности при выполнении измерений нивелирами и теодолитами		

Тема 4. Выполнение измерений детекторами, инспекционными камерами, курвиметрами	Содержание			
	1	<u>Детектор GMS 120 Professional</u> , конструкционные характеристики, назначение и применение; особенности работы индуктивными и ёмкостными индикаторами; светодиодный индикатор детектора GMS 120 Professional	2	2
	2	Общие сведения об аккумуляторной <u>инспекционной камере GOS 10,8 V-LI Professional</u> ; системные принадлежности, их характеристика; особенности использования аккумуляторной инспекционной камеры		
	3	Общие сведения <u>о курвиметре GWM 32 Professional</u> ; особенности работы с применением курвиметра GWM 32 Professional. Техника безопасности при выполнении измерений детекторами, инспекционными камерами, курвиметрами		
Внеаудиторная самостоятельная работа: 1. Заполнение таблицы «Измерительная техника и системные принадлежности к ним». 2. Составление технологической карты «Последовательность настройки лазерного дальномера GLM 30 Professional и правила его эксплуатации». 3. Составление технологической карты «Последовательность настройки лазерного нивелира GSL 2 Professional по проверке ровности полов и правила его эксплуатации». 4. Заполнение таблицы «Уклонометры и угломеры: типы, виды и технические характеристики» 5. Изучение требований техники безопасности в учебных мастерских и на отдельных рабочих местах.			4	
Учебная практика Виды работ: 1. Измерение уклонов уклономером GIM 60 L Professional. 2. Установка системных принадлежностей к нивелирам: оптическим, точечным лазерным, линейным лазерным, комбинированным лазерным, ротационным лазерным. 3. Проекция прямых углов внутри помещения точечным лазерным нивелиром GPL 3 Professional. 4. Перенос точек с пола на потолок точечным лазерным нивелиром GPL 3 Professional.			12	

<p>5. Определение месторасположения деревянных опорных конструкций в стенах, облицованных «сухой» штукатуркой, детектором GMS 120 Professional.</p> <p>6. Измерение расстояния на холмистой местности и извилистых участках курвиметром GWM 32 Professional.</p>		
<p>Производственная практика</p> <p>Виды работ:</p> <p>1. Выполнение линейных измерений, определение площади и объёма с использованием дальномера GLM 30 Professional.</p> <p>2. Разметка прямых линий и прямых углов линейным лазерным нивелиром GLL 2-15 Professional.</p> <p>3. Проверка ровности пола лазерным нивелиром GSL 2 Professional.</p> <p>4. Разметка линий по диагонали лазерным нивелиром GTL 3 Professional для укладки облицовочной плитки.</p> <p>5. Построение горизонтальных и вертикальных плоскостей комбинированным лазерным нивелиром GCL 25 Professional.</p>	14	
Всего	40	

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ Выполнение контрольно-измерительных работ приборами Bosch

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие:

- учебного кабинета **«Основы технологии строительных работ»**;
- учебной мастерской – **Для подготовки специалистов строительного профиля.**

Оборудование учебного кабинета:

«Основы технологии строительных работ»:

- доска классная;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оснащенное мультимедийным оборудованием;
- натуральные образцы контрольно-измерительных приборов Bosch;
- натуральные образцы системных принадлежностей для контрольно-измерительных приборов Bosch;
- наглядные пособия: правила эксплуатации и применения контрольно-измерительных приборов Bosch;
- комплект плакатов «Контрольно-измерительные приборы Bosch»;
- комплект учебно-методической документации;
- видеофильм по применению и эксплуатации контрольно-измерительных приборов Bosch;
- нормативно-справочная литература.

Технические средства обучения:

- мультимедийное оборудование (экран, мультимедиапроектор);
- персональный компьютер или ноутбук с установленным лицензионным программным обеспечением Microsoft Office;
- смартфон или планшет с установленным программным обеспечением *GLM measure&document* для дальномера GLM 100 C Professional.

Методическое обеспечение:

- комплект учебно-методической документации;
- нормативно-справочная литература.

Оборудование учебной мастерской: «Для подготовки специалистов строительного профиля»

- рабочие места по количеству обучающихся;
- доска классная;
- рабочее место мастера производственного обучения, оснащенное мультимедийным оборудованием;
- натуральные образцы: системные принадлежности для контрольно-измерительных приборов Bosch;
- *комплект производственных инструментов и приспособлений*: измерительная лента, складной метр, мерная рейка, электромеханическая рулетка, шнур капроновый, щетка с жестким ворсом для подметания;
- *контрольно-измерительные приборы и принадлежности*: ватерпас, лазерный уровень Bosch, гидростатический уровень, угломер, уклономер, лазерные дальномеры, нивелир лазерный для проверки ровности пола, нивелир лазерный для укладки керамической плитки, нивелир лазерный комбинированный, нивелир лазерный линейный; штативы;
- *средства информации* (стенды и плакаты): правила безопасности труда в учебной мастерской, правила противопожарной безопасности; правила оказания доврачебной помощи, требования по охране окружающей среды при выполнении работ.

Программа **учебной практики** (производственного обучения) может реализовываться в условиях мастерской образовательного учреждения. Программа производственной практики реализуется на строительной площадке (участки по: укладке плитки, паркета, асфальта, кирпичной кладки; выполнению штукатурных, столярно-плотничных, санитарно-технических, монтажных и кровельных работ) профильного предприятия.

4.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов

Нормативная документация:

1. СНиП 3.21-82. Строительные нормы и правила. Организация, производство и приемка работ. Отделочные покрытия строительных конструкций. – М.: Стройиздат, 1985.
2. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.
3. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.

Основные источники:

1. Куликов О.Н. Охрана труда в строительстве: учебник / О.Н. Куликов, Е.И. Ролин. – 9-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 416 с.
2. Программный каталог 2013. Профессиональные принадлежности. – Германия, 2013. – 916 с.
3. Профессиональный электроинструмент. Каталог 2013/2014. – ООО «Роберт Бош». – Германия, 2013. – 418 с.
4. Электроинструменты и их применение: 1500 вопросов и ответов. – Германия: Технический институт профессионально-технической подготовки и повышение профессиональной квалификации, 2005. – 448 с.
5. Энциклопедия электроинструментов. – Германия: «Сейлз Консалтинг Трейнинг», 2001. – 1136 с.

Интернет ресурсы:

1. <http://www.Bosch-pt.com/ru/ru/> – Официальный сайт фирмы BOSCH. Режим доступа: свободный.
2. <http://toolbook.ru/> – Вся информация об инструментах. Режим доступа: свободный.
3. <http://www.estateline.ru/> – EstateLine.ru – Строительный портал. Режим доступа: свободный.
4. <http://www.klag.ru/> – Клаг.Ру – Строительный портал. Режим доступа: свободный.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Условием реализации данного модуля является освоение МДК. **01.01** Технология применения и эксплуатации контрольно-измерительных приборов Bosch.

Учебная практика проводится звеньями (3-4 чел.), чередуясь с теоретическими занятиями.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проводится концентрированно в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Обязательным условием допуска к производственной практике является освоение учебной практики в рамках данного профессионального модуля *«Выполнение контрольно-измерительных работ приборами Bosch»*.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация профессионального модуля обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Мастера производственного обучения должны иметь **квалификацию по рабочей профессии** на 1-2 разряда выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускника. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для педагогических кадров, отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла. Преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Выполнение контрольно-измерительных работ приборами Bosch

Профессиональная образовательная организация, реализующая подготовку по программе профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение текущего и итогового контроля демонстрируемых обучающимися знаний, умений, навыков, профессиональных и общих компетенций. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения. Итоговый контроль проводится экзаменационной комиссией после обучения по междисциплинарному курсу и прохождения учебной и производственных практик.

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для текущего и итогового контроля профессиональными образовательными организациями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включает в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПКп1. Выполнять контрольно-измерительные работы дальномерами, угломерами и уклономерами по определению линейных размеров, вертикальности и горизонтальности поверхности и углов её наклона	Контрольно-измерительные работы проведены в соответствии с техническим заданием ландшафтного плана и с учетом состояния грунта	Учебная практика, оценка продукта
	Подготовка системных принадлежностей и приборов в соответствии с техническим заданием. Измерение углов и уклонов укломером и уклономером	
	Обработка показаний приборов	
ПКп2. Выполнять контрольно-измерительные работы нивелирами и теодолитами по построению горизонтальных, вертикальных и наклонных по-	Проекция прямых углов и перенос точек с пола на потолок точечным лазерным нивелиром. Установка системных принадлежностей к нивелирам: оптическим, точечным, линейным, комбинирован-	Производственная практика, наблюдение за процессом измерений (лист наблюдения). Экзамен квалификационный, оценка продукта

верхностей, разметку по точкам, измерению углов.	ным, ротационным лазерным. Проверка ровности пола. Разметка линий по диагонали в помещении для укладки облицовочной плитки. Контрольно-измерительные работы проведены с соблюдением технологической последовательности	
ПКп3. Выполнять контрольно-инспекционные работы: <i>детекторами</i> по обнаружению местоположения опасных или нежелательных прослоек в строительных конструкциях; <i>инспекционными камерами</i> по осмотру труднодоступных или тёмных мест; <i>курвиметрами</i> по измерению расстояний на извилистых участках	Определение месторасположения деревянных опорных конструкций в стенах, облицованных «сухой» штукатуркой , детектором GMS 120 Professional.	Производственная практика, наблюдение за процессом измерений (лист наблюдения), оценка продукта

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только знания и умения, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (общие компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Приводит примеры, подтверждающие значимость своей будущей профессии	Контрольный лист
	Демонстрирует интерес к предпринимательской деятельности	Наблюдение в процессе всего обучения
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения поставленных задач, оценивать их эффективность и качество	Выбор способов и методов выполнения поставленных задач обоснован и соответствует условиям задания	Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении ВСР
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Способы решения проблемной ситуации определены в соответствии с заданными условиями	Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении заданий на учебном занятии
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимый для эффективного выполнения	Информация структурирована и систематизирована в соответствии с условиями	Оценка результатов деятельности обучающегося при выпол-

ния профессиональных задач, профессионального и личностного развития	задания	нении ВСП
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	ИКТ и ИТ ресурсы подобраны в соответствии с заданием	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, партнерами, потребителями	Взаимодействие со всеми участниками команды (коллектива) осуществлено в соответствии с соблюдением норм и регламентов	Наблюдение и оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении заданий на практическом занятии
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения задания	Результаты выполнения задания аргументированы и обоснованы	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Успехи и неудачи при выполнении заданий на производственной практике определены и обоснованы	Оценка отчета обучающегося о производственной практике (раздел самоанализа)