

Министерство образования и науки Алтайского края  
КГБПОУ «Благовещенский строительный техникум»

СОГЛАСОВАНА  
педагогический совет  
(протокол от 29.08.2025 № 1)

УТВЕРЖДЕНА  
приказом КГБПОУ «БСТ»  
от 29.08.2025 № 62/1-р  
директор \_\_\_\_\_ А.П.Климин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО  
ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО  
12192 ЗАМЕРЩИК НА ТОПОГРАФО-  
ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ И МАРКШЕЙДЕРСКИХ  
РАБОТАХ**

**квалификация – замерщик на топографо-геодезических  
и маркшейдерских работах 2 разряда  
очная форма обучения  
\_\_\_\_\_ группа**

Степное Озеро  
2025

Рабочая программа профессионального обучения разработана на основе Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2024, выпуск № 5, утвержденного Постановлением Минтруда РФ от 17.02.2000 № 16, по профессии рабочего 12192 Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах с присвоением квалификации второго разряда по очной форме получения образования.

Составитель: Струцкая Татьяна Леонидовна - преподаватель КГБПОУ «Благовещенский строительный техникум».

## Содержание

|   |                                                                             |    |
|---|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Пояснительная записка                                                       | 4  |
| 2 | Характеристика профессиональной деятельности                                | 7  |
| 3 | Содержание программы профессионального обучения                             | 11 |
| 4 | Условия реализации программы профессионального обучения                     | 30 |
| 5 | Контроль и оценка результатов освоения программы профессионального обучения | 33 |
| 6 | Организационно-педагогические условия                                       | 43 |
| 7 | Комплект оценочных средств                                                  | 44 |

## **1 Пояснительная записка**

**1.1 Цель реализации программы.** Рабочая программа профессионального обучения обеспечивает формирование профессиональных трудовых действий по всем видам деятельности рабочего с квалификацией замерщика топографо-геодезических и маркшейдерских работ второго разряда, для применения в будущей профессиональной деятельности, а также для продолжения образования и самообразования.

**1.2 Требования к поступающим.** Рабочая программа разработана для выпускников и обучающихся, окончивших третий курс обучения в техникуме по специальностям 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений и 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов на основе федеральных государственных профессиональных стандартов по специальностям базовой подготовки при очной форме получения образования.

К освоению программы профессионального обучения по профессии рабочего замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах с присвоением квалификации второго разряда допускаются:

обучающиеся и выпускники техникума специальностей 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений и 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов; лица, получившие среднее общее образование.

**1.3 Сроки освоения программы.** Трудоемкость обучения по данной программе - 360 часов образовательной нагрузки, из них 102 часа лабораторно-практических занятий, 72 часа учебной практики, 72 часа практики на производстве, 6 часов итоговая аттестация.

Формы организации учебного процесса предусматривают аудиторную работу в группах, поиск информации и применение ПЭВМ для выполнения практических заданий, выполнение и защиту лабораторных работ.

**1.4. Формы обучения.** Форма обучения - очная.

**1.5 Режим занятий.** Режим занятий 4-6 раз в неделю всего 20-36 часов в неделю.

Для проведения учебных занятий разработан комплект презентаций. Презентации представляют собой «печатную основу», которая при помощи видеопроектора демонстрируется на экране.

Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы осуществляется в процессе проверки ответов на занятия, тестов, выполнения практических занятий и выполнения и защиту лабораторных работ, а также выполнения студентами индивидуальных творческих заданий.

Целью проведения практических занятий является получение практического опыта решения задач и примеров, формирование практических умений. Практическая направленность обучения обеспечивается тематикой практических занятий и лабораторных работ.

Практические работы:

- 1) Работа с масштабами.
- 2) Определение географических и прямоугольных координат по карте.

- 3) Определение по карте отметок точек, уклонов линий, заложений.
- 4) Построение упрощенного продольного профиля.
- 5) Построение упрощенного продольного профиля.
- 6) Ориентирование линии относительно осевого меридиана.
- 7) Обработка полевых журналов измерений в теодолитных ходах.

Математическая обработка результатов полевых измерений и вычисление координат точек хода. Ведомость вычисления координат точек теодолитного хода. Вычислительная обработка теодолитного хода.

Построение плана по результатам съемки. Нанесение элементов ситуации по абрису на план. Оформление на плане.

8) Обработка полевого журнала технического нивелирования. Обработка полевого журнала нивелирования трассы. Построение продольного профиля по результатам полевого трассирования программе NanoCAD.

9) Проектирование сетки квадратов на существующем топографическом плане.

10) Построение топографического плана и картограммы земляных работ. Расчет объемов земляных работ.

Лабораторные работы:

1) Поверки, юстировки теодолита. Приведение теодолита в рабочее положение.

2) Определение цены деления лимба. Взятие отсчета по горизонтальному кругу.

3) Поверки, юстировки нивелира. Взятие отсчета по рейке. Приведение нивелира в рабочее положение.

4) Поверки и установка спутникового приемника.

5) Поверки и юстировки электронного тахеометра. Приведение электронного тахеометра в рабочее положение. Ориентирование электронного тахеометра на местности.

6) Поверки и юстировки роботизированного тахеометра. Приведение роботизированного тахеометра в рабочее положение. Ориентирование роботизированного тахеометра на местности.

7) Измерение горизонтального угла способом полуприемов с заполнением и обработкой журнала.

8) Определение места нуля и вычисление углов наклона.

9) Определение высоты сооружения.

10) Определение плановых координат точек местности наземными методами при помощи спутникового приемника.

11) Передача высотного обоснования нивелиром методом геометрического нивелирования из середины.

12) Выбор характерных точек рельефа и контуров при производстве тахеометрической съемки.

13) Полевые работы при нивелировании поверхности по квадратам.

Выполнение индивидуальных творческих заданий позволяет научить студентов применять геодезические знания на практике, повысить интерес к изучению дисциплины.

Темы творческих работ:

Мерные ленты и рулетки.

Электронные и лазерные теодолиты.

Электронные и лазерные нивелиры.

Геодезические работы на строительной площадке в подготовительный период.

Лабораторные и практические работы оформляются в альбоме на отдельных листах формата А4. Творческие работы выполняются с использованием ПЭВМ, при необходимости распечатываются. Практические и творческие работы хранятся в рабочем кабинете.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет. Библиотечный фонд укомплектован электронным учебно - методическим пособием по учебной дисциплине.

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по учебной дисциплине: высшее образование соответствующего профиля и специальностей «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», «Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов» дипломированные специалисты.

Консультационная помощь в процессе изучения программы оказывается преподавателем. Формы проведения консультаций – групповые и индивидуальные.

Знания и умения, полученные в процессе изучения программы, закрепляются на учебном полигоне в период прохождения учебных практик - Учебная практика (геодезическая) и практика на производстве.

Формой итогового контроля по программе профессионального обучения является квалификационный экзамен.

## **2 Характеристика профессиональной деятельности**

**2.1 Область профессиональной деятельности.** Область профессиональной деятельности топографо-геодезические и маркшейдерские работы.

**2.2 Объекты профессиональной деятельности.** К объектам профессиональной деятельности относятся:

- строительство зданий и сооружений;
- строительство автомобильных дорог и аэродромов;
- землеустройство;
- работы по инженерно-геодезическим изысканиям;
- маркшейдерские работы.

**2.3 Квалификационная характеристика выпускника:** описание трудовых функций в соответствии с ЕСКД. В соответствии с требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2024, выпуск № 5, утвержденного Постановлением Минтруда РФ от 17.02.2000 № 16, по профессии рабочего 12192 Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах с присвоением квалификации **второго** разряда, выпускник должен быть готов к выполнению трудовых функций (ТФ):

ТФ-1 Выполнение вспомогательных работ при производстве топографо-геодезических и маркшейдерских работ и проведение простых топографо-геодезических и маркшейдерских работ.

ТФ-2 Участие в проведении топографо-геодезических и маркшейдерских работ.

**2.4 Планируемые результаты обучения.** Вид профессиональной деятельности: участие в проведении топографо-геодезических и маркшейдерских работ.

## 2.5 Результаты освоения образовательной программы профессионального обучения (практический опыт, умения, знания)

| ОТФ/ ВПД                                                             | ТФ/ Профессиональная компетенция                                                                                                                                           | Практический опыт/ Трудовые действия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Умения                                                                                                                                                                                                          | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Участие в проведении топографо-геодезических и маркшейдерских работ. | ТФ-1 Выполнение вспомогательных работ при производстве топографо-геодезических и маркшейдерских работ и проведение простых топографо-геодезических и маркшейдерских работ. | <p>ТД-1 Участие в производстве работ по вешению линий, расчистке визирок, изготовлению кольев и вешек;</p> <p>ТД-2 Участие в рекогносцировке местности при производстве геодезических сетей, привязке ориентирных пунктов и измерении высоты знака;</p> <p>ТД-3 Закрепление точек трасс и съёмочного обоснования бетонными монолитами, металлическими штырями, костылями, кольями;</p> <p>ТД-4 Подготовка к работе, проверка готовности к работе геодезических приборов и инструментов;</p> <p>ТД-5 Закрепление пунктов геодезических сетей сгущения и точек съёмного обоснования</p> <p>ТД-6 Очистка, протирка и переноска топографо-геодезических и маркшейдерских</p> | <p>У-4 Подготавливать к работе, проверять готовность к работе геодезические и маркшейдерские приборы и инструменты;</p> <p>У-5 Закреплять пункты геодезических сетей сгущения и точек съёмного обоснования.</p> | <p>3-1 Общие понятия о топографо-геодезических и маркшейдерских работах;</p> <p>3-5 Назначение, правила использования, транспортировки, хранения и упаковки топографо-геодезических и маркшейдерских приборов, инструментов и оборудования;</p> <p>3-6 Порядок расчистки трассы для визирок, установки вех и реек;</p> <p>3-7 Правила закрепления временных реперов и пикетов.</p> |



| ОТФ/ ВПД                                                             | ТФ/ Профессиональная компетенция                                          | Практический опыт/ Трудовые действия                                                                                                                                                                                      | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Знания                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                      |                                                                           | инструментов, приборов и аппаратуры с одной точки на другую.                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                    |
| Участие в проведении топографо-геодезических и маркшейдерских работ. | ТФ-2 Участие в проведении топографо-геодезических и маркшейдерских работ. | ТД-7 Участие в производстве топографо-геодезических и маркшейдерских работ<br>ТД-8 Участие в топографических съёмках в качестве реечника;<br>ТД-9 Измерение линий рулеткой и электронным дальномером (лазерной рулеткой). | У-1 Проводить простейшие вычисления;<br>У-2 Измерять линии рулеткой и электронным дальномером (лазерной рулеткой);<br>У-3 Производить ведение абриса при проведении исполнительных съёмок в населённых пунктах и на промышленных площадках;<br>У-6 Нивелировать пункты геодезических сетей, основных контуров и колодцев подземных коммуникаций;<br>У-7 Измерять длины и углы с повышенной точностью. | 3-2 Правила выбора характерных точек рельефа и контуров местности;<br>3-3 Правила пользования измерительными инструментами;<br>3-4 Порядок расстановки базисных штативов с целями. |

В рамках программы обучающимися осваиваются умения и знания

| Код | Умения                                                                                                            | Код | Знания                                                                                                                                                  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| У-1 | проводить простейшие вычисления;                                                                                  | 3-1 | общие понятия о топографо-геодезических и маркшейдерских работах;                                                                                       |
| У-2 | измерять линии рулеткой и электронным дальномером (лазерной рулеткой);                                            | 3-2 | правила выбора характерных точек рельефа и контуров местности;                                                                                          |
| У-3 | производить ведение абриса при проведении исполнительных съёмок в населённых пунктах и на промышленных площадках; | 3-3 | правила пользования измерительными инструментами;                                                                                                       |
| У-4 | подготавливать к работе, проверять готовность к работе геодезические и маркшейдерские приборы и инструменты;      | 3-4 | порядок расстановки базисных штативов с целиками;                                                                                                       |
| У-5 | закреплять пункты геодезических сетей сгущения и точек съёмного обоснования;                                      | 3-5 | назначение, правила использования, транспортировки, хранения и упаковки топографо-геодезических и маркшейдерских приборов, инструментов и оборудования; |
| У-6 | нивелировать пункты геодезических сетей, основных контуров и колодцев подземных коммуникаций;                     | 3-6 | порядок расчистки трассы для визирок, установки вех и реек;                                                                                             |
| У-7 | измерять длины и углы с повышенной точностью. нивелирования.                                                      | 3-7 | правила закрепления временных реперов и пикетов.                                                                                                        |

### 3 Содержание программы профессионального обучения

#### 3.1 Календарный учебный график

| месяц                                           | Всего часов | Учебные недели (количество дней в неделю) |        |        |        |        |        |        |        |
|-------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| даты                                            |             | 6 дней                                    | 6 дней | 6 дней | 6 дней | 6 дней | 6 дней | 6 дней | 6 дней |
|                                                 |             | 1 нед                                     | 2 нед  | 3 нед  | 4 нед  | 5 нед  | 6 нед  | 7 нед  | 8 нед  |
| Основы геодезии                                 |             |                                           |        |        |        |        |        |        |        |
| Топографо-геодезические и маркшейдерские работы |             |                                           |        |        |        |        |        |        |        |
|                                                 |             |                                           |        |        |        |        |        |        |        |

### 3.2 Объем учебной программы и виды учебной работы рабочей программы профессионального обучения

| Вид учебной работы                            | Объем часов |
|-----------------------------------------------|-------------|
| Объем образовательной программы, в том числе: | 360         |
| теоретическое обучение                        | 112         |
| лабораторные работы                           | 58          |
| практические занятия                          | 54          |
| учебная практика                              | 72          |
| практика на производстве                      | 72          |
| итоговая аттестация квалификационной экзамен  | 6           |
| консультации                                  |             |

### 3.3 Учебный план рабочей программы профессионального обучения

| № | Наименование учебных курсов, дисциплин, модулей, практик                                       | Всего, академических часов | в том числе           |                      |                      | Практика   | Промежуточный и итоговый контроль |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|------------|-----------------------------------|
|   |                                                                                                |                            | Теоретические занятия | Практические занятия | Лабораторные занятия |            |                                   |
| 1 | 2                                                                                              | 3                          | 4                     | 5                    | 6                    | 7          | 8                                 |
| 1 | Раздел 1 Общие сведения                                                                        | 100                        | 66                    | 12                   | 22                   |            | зачет                             |
| 2 | Раздел 2 Работа замерщика при производстве геодезических измерений                             | 42                         | 28                    | -                    | 18                   |            | зачет                             |
| 3 | Раздел 3 Выполнение топографических съёмок, графического и цифрового оформления их результатов | 68                         | 18                    | 42                   | 8                    |            | зачет                             |
| 4 | Учебная практика                                                                               | 72                         |                       |                      |                      | 72         | зачет                             |
| 5 | Практика на производстве                                                                       | 72                         |                       |                      |                      | 72         | зачет                             |
| 6 | Итоговая аттестация                                                                            | 6                          |                       |                      |                      |            | Экзамен квалификационный          |
|   | итого                                                                                          | <b>360</b>                 | <b>112</b>            | <b>54</b>            | <b>48</b>            | <b>144</b> |                                   |

**3.4 Учебный план рабочей программы профессионального обучения  
для студентов и выпускников специальности 08.02.01 «Строительство и  
эксплуатация зданий и сооружений»**

| № | Наименование учебных курсов, дисциплин, модулей, практик                                          | Всего, академических часов |           | в том числе           |           |                      |           |                      |           | Промежуточный и итоговый контроль | Консультации |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------|-----------------------|-----------|----------------------|-----------|----------------------|-----------|-----------------------------------|--------------|
|   |                                                                                                   |                            |           | Теоретические занятия |           | Практические занятия |           | Лабораторные занятия |           |                                   |              |
|   |                                                                                                   | Новый материал             | перезачет | Новый материал        | перезачет | Новый материал       | перезачет | Новый материал       | перезачет |                                   |              |
| 1 | 2                                                                                                 | 3                          |           | 4                     |           | 5                    |           | 6                    |           | 7                                 | 8            |
| 1 | Раздел 1<br>Общие сведения                                                                        | 100                        | 48        | 66                    | 32        | 12                   | 8         | 22                   | 8         | зачет                             |              |
| 2 | Раздел 2<br>Работа замерщика при производстве геодезических измерений                             | 42                         | 12        | 28                    | 2         | -                    | -         | 14                   | 10        | зачет                             |              |
| 3 | Раздел 3<br>Выполнение топографических съёмок, графического и цифрового оформления их результатов | 68                         | 26        | 18                    | 12        | 42                   | 12        | 8                    | 2         | зачет                             |              |
| 4 | Учебная практика                                                                                  | 72                         | 72        |                       |           |                      |           |                      |           | зачет                             |              |
|   | Практика на производстве                                                                          | 72                         |           |                       |           |                      |           |                      |           | зачет                             |              |
|   | Итоговая аттестация                                                                               | 6                          |           |                       |           |                      |           |                      |           | экзамен                           |              |
|   | итого                                                                                             | 360                        | 158       | 112                   | 46        | 54                   | 20        | 48                   | 20        | 6                                 |              |

**3.5 Учебный план рабочей программы профессионального обучения  
для студентов и выпускников специальности 08.02.05 «Строительство и  
эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов»**

| № | Наименование учебных курсов, дисциплин, модулей, практик                                          | Всего, академических часов |           | в том числе           |           |                      |           |                      |           | Промежуточный и итоговый контроль | Консультации |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------|-----------------------|-----------|----------------------|-----------|----------------------|-----------|-----------------------------------|--------------|
|   |                                                                                                   |                            |           | Теоретические занятия |           | Практические занятия |           | Лабораторные занятия |           |                                   |              |
|   |                                                                                                   | Новый материал             | перезачет | Новый материал        | перезачет | Новый материал       | перезачет | Новый материал       | перезачет |                                   |              |
| 1 | 2                                                                                                 | 3                          |           | 4                     |           | 5                    |           | 6                    |           | 7                                 | 8            |
| 1 | Раздел 1<br>Общие сведения                                                                        | 100                        | 48        | 66                    | 36        | 12                   | 6         | 22                   | 6         | зачет                             |              |
| 2 | Раздел 2<br>Работа замерщика при производстве геодезических измерений                             | 42                         | 6         | 28                    | 2         | -                    |           | 14                   | 4         | зачет                             |              |
| 3 | Раздел 3<br>Выполнение топографических съёмок, графического и цифрового оформления их результатов | 68                         | 18        | 18                    | 10        | 42                   | 8         | 8                    | -         | зачет                             |              |
| 4 | Учебная практика                                                                                  | 72                         | 72        |                       |           |                      |           |                      |           | зачет                             |              |
|   | Практика на производстве                                                                          | 72                         |           |                       |           |                      |           |                      |           | зачет                             |              |
|   | Итоговая аттестация                                                                               | 6                          |           |                       |           |                      |           |                      |           | Экзамен квалификационный          |              |
|   | итого                                                                                             | 360                        | 144       | 112                   | 48        | 54                   | 14        | 48                   | 10        | 6                                 |              |

### 3.6 Учебно-тематический план рабочей программы профессионального обучения

| №<br>п/п | Наименование учебных курсов, дисциплин, модулей,<br>разделов и тем                                         | Объем часов |                                          | Ссылка на изученные дисциплины,<br>междисциплинарные курсы по<br>специальности (количество часов<br>изученных в других дисциплинах) |                               | Формиру<br>емые<br>умения/<br>знания/<br>ПК/ ТД |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|
|          |                                                                                                            | всего       | в т. ч. с<br>практичес<br>кое<br>занятие |                                                                                                                                     |                               |                                                 |
|          |                                                                                                            |             |                                          | 08.02.01                                                                                                                            | 08.02.05                      |                                                 |
|          | Раздел 1 Общие сведения                                                                                    | 100         |                                          |                                                                                                                                     |                               |                                                 |
| 1.1      | Тема 1.1 Введение                                                                                          | 2           |                                          | -                                                                                                                                   | -                             | 3-1                                             |
| 1.2      | Тема 1.2 Техника безопасности на топографо-геодезических<br>работах                                        | 4           |                                          | -                                                                                                                                   | -                             | 3-1                                             |
| 1.3      | Тема 1.3 Форма и размеры Земли. Уровненная<br>поверхность. Основные сведения о планах, картах,<br>профилях | 2           |                                          | ОП.04 Основы геодезии<br>(2 час)                                                                                                    | МДК01.01 Геодезия<br>(2 час)  | 3-1                                             |
| 1.4      | Тема 1.4 Масштабы. Назначение, виды, точность.                                                             | 4           |                                          | ОП.04 Основы геодезии<br>(2 час)                                                                                                    | МДК01.01 Геодезия<br>(2 час)  | 3-1                                             |
|          |                                                                                                            |             | 2                                        | ОП.04 Основы геодезии<br>(2 час)                                                                                                    | -                             | У-1                                             |
| 1.5      | Тема 1.5 Проекция и координаты точек. Координатные<br>сетки на карте                                       | 6           |                                          | ОП.04 Основы геодезии<br>(2 час)                                                                                                    | МДК01.01 Геодезия<br>(2 час)  | 3-1                                             |
|          |                                                                                                            |             | 2                                        | ОП.04 Основы геодезии<br>(2 час)                                                                                                    | МДК01.01 Геодезия<br>(2 час)  | У-1                                             |
| 1.6      | Тема 1.6 Изображение ситуации местности и рельефа на<br>планах и картах                                    | 10          |                                          | ОП.04 Основы геодезии<br>(4 час)                                                                                                    | МДК01.01 Геодезия<br>(2 час)  | 3-1 3-2                                         |
|          |                                                                                                            |             | 2                                        | ОП.04 Основы геодезии<br>(2 час)                                                                                                    | МДК01.01 Геодезия<br>(2 час)  | У-1<br>ТД-1                                     |
|          |                                                                                                            |             | 4                                        | -                                                                                                                                   | МДК01.01 Геодезия<br>(2 час)  | У-1<br>ТД-1                                     |
| 1.7      | Тема1.7 Определение площади участка по карте                                                               | 4           |                                          | -                                                                                                                                   | МДК01.01 Геодезия<br>(4 час)  | 3-1                                             |
| 1.8      | Тема1.8 Ориентирование направления.                                                                        | 6           |                                          | ОП.04 Основы геодезии<br>(2 час)                                                                                                    | МДК01.01 Геодезия<br>(8 час)  | 3-1                                             |
|          |                                                                                                            |             | 2                                        | ОП.04 Основы геодезии<br>(2 час)                                                                                                    | -                             | У-1<br>ТД-1                                     |
| 1.9      | Тема1.9 Геодезические приборы и инструменты                                                                | 62          |                                          | ОП.04 Основы геодезии<br>(20 час)                                                                                                   | МДК01.01 Геодезия<br>(16 час) | 3-1 3-3<br>3-4 3-5                              |
|          |                                                                                                            |             | 2                                        | ОП.04 Основы геодезии<br>(2 час)                                                                                                    | МДК01.01 Геодезия<br>(2 час)  | У-4<br>ТД -7,                                   |

| №<br>п/п | Наименование учебных курсов, дисциплин, модулей,<br>разделов и тем  | Объем часов |                                          | Ссылка на изученные дисциплины,<br>междисциплинарные курсы по<br>специальности (количество часов<br>изученных в других дисциплинах) |                              | Формиру<br>емые<br>умения/<br>знания/<br>ПК/ ТД |                                              |
|----------|---------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|          |                                                                     | всего       | в т. ч. с<br>практичес<br>кое<br>занятие |                                                                                                                                     |                              |                                                 |                                              |
|          |                                                                     |             |                                          | 08.02.01                                                                                                                            | 08.02.05                     |                                                 |                                              |
|          |                                                                     |             |                                          |                                                                                                                                     |                              |                                                 |                                              |
|          |                                                                     |             |                                          |                                                                                                                                     |                              | ТД - 8                                          |                                              |
|          |                                                                     | 2           | ОП.04 Основы геодезии<br>(4 час)         | МДК01.01 Геодезия<br>(2 час)                                                                                                        |                              | У-4<br>ТД -7,<br>ТД - 8                         |                                              |
|          |                                                                     | 2           | ОП.04 Основы геодезии<br>(2 час)         | МДК01.01 Геодезия<br>(2 час)                                                                                                        |                              | У-4<br>ТД -6,<br>ТД - 8                         |                                              |
|          |                                                                     | 4           | -                                        | -                                                                                                                                   |                              | У-4<br>ТД -7,<br>ТД - 8                         |                                              |
|          |                                                                     | 6           | -                                        | -                                                                                                                                   |                              | У-4<br>ТД -7,<br>ТД - 8                         |                                              |
|          |                                                                     | 6           | -                                        | -                                                                                                                                   |                              | У-4<br>ТД -7,<br>ТД - 8                         |                                              |
|          | <b>Зачет</b>                                                        |             |                                          |                                                                                                                                     |                              |                                                 |                                              |
| 2        | Раздел 2. Работа замерщика при производстве геодезических измерений | 42          |                                          |                                                                                                                                     |                              |                                                 |                                              |
| 2.1      | Тема 2.1 Геодезические знаки, центры, реперы                        | 20          | ОП.04 Основы геодезии<br>(2 час)         | МДК01.01 Геодезия<br>(2 час)                                                                                                        |                              | 3 - 1 ,<br>3 -6, 3 - 7                          |                                              |
|          |                                                                     |             | 2                                        | ОП.04 Основы геодезии<br>(2 час)                                                                                                    | МДК01.01 Геодезия<br>(2 час) |                                                 | У – 7<br>ТД - 1                              |
|          |                                                                     |             | 2                                        | ОП.04 Основы геодезии<br>(2 час)                                                                                                    | МДК01.01 Геодезия<br>(2 час) |                                                 | У – 4<br>ТД - 1                              |
|          |                                                                     |             | 2                                        | -                                                                                                                                   | -                            |                                                 | У -4,<br>У - 5<br>ТД -1,<br>ТД -5,<br>ТД - 9 |



| №<br>п/п | Наименование учебных курсов, дисциплин, модулей,<br>разделов и тем                                   | Объем часов |                                          | Ссылка на изученные дисциплины,<br>междисциплинарные курсы по<br>специальности (количество часов<br>изученных в других дисциплинах) |                              | Формиру<br>емые<br>умения/<br>знания/<br>ПК/ ТД |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------|
|          |                                                                                                      | всего       | в т. ч. с<br>практичес<br>кое<br>занятие |                                                                                                                                     |                              |                                                 |
|          |                                                                                                      |             |                                          | 08.02.01                                                                                                                            | 08.02.05                     |                                                 |
|          |                                                                                                      |             | 4                                        | ОП.04 Основы геодезии<br>(6 час)                                                                                                    | -                            | У -4,<br>У - 5<br>ТД -1,<br>ТД -5,<br>ТД - 9    |
| 2.2      | Тема 2 . 2 Работа замерщика при создании высотных<br>геодезических сетей                             | 10          |                                          | -                                                                                                                                   | -                            | 3 -1, 3 -3,<br>3 -4, 3 -5,<br>3 -6, 3 - 7       |
|          |                                                                                                      |             | 4                                        | -                                                                                                                                   | -                            | У-7,<br>ТД -1,<br>ТД - 3                        |
| 2.3      | Тема 2 . 3 Работа замерщика при проведении съемочных<br>геодезических работ                          | 12          |                                          | -                                                                                                                                   | =                            | 3 -1, 3 -2,<br>3 - 5                            |
|          |                                                                                                      |             |                                          | 4                                                                                                                                   | -                            | -                                               |
|          | Зачет                                                                                                |             |                                          |                                                                                                                                     |                              |                                                 |
| 3        | Раздел 3 . Выполнение топографических съёмок,<br>графического и цифрового оформлнения их результатов | 68          |                                          |                                                                                                                                     |                              |                                                 |
| 3.1      | Тема 3.1 Теодолитная съёмка                                                                          | 26          |                                          | ОП.04 Основы геодезии<br>(6 час)                                                                                                    | МДК01.01 Геодезия<br>(4 час) | 3 -1, 3 -3,<br>3 - 5                            |
|          |                                                                                                      |             | 10                                       | ОП.04 Основы геодезии<br>(2 час)                                                                                                    | МДК01.01 Геодезия<br>(4 час) | У-1,<br>ТД - 1                                  |
|          |                                                                                                      |             | 10                                       | ОП.04 Основы геодезии<br>(2 час)                                                                                                    | МДК01.01 Геодезия<br>(2 час) | У-1                                             |
| 3.2      | Тема 3.2 Техническое нивелирование                                                                   | 42          |                                          | ОП.04 Основы геодезии<br>(6 час)                                                                                                    | МДК01.01 Геодезия<br>(6 час) | 3 -1, 3 -5,<br>3 - 6                            |
|          |                                                                                                      |             | 8                                        | -                                                                                                                                   | МДК01.01 Геодезия<br>(2 час) | У-1,<br>ТД-1                                    |
|          |                                                                                                      |             | 4                                        | МДК02.01 Организация                                                                                                                | -                            | У-1,                                            |

| №<br>п/п | Наименование учебных курсов, дисциплин, модулей,<br>разделов и тем | Объем часов                                         |                                          | Ссылка на изученные дисциплины,<br>междисциплинарные курсы по<br>специальности (количество часов<br>изученных в других дисциплинах) |               | Формиру<br>емые<br>умения/<br>знания/<br>ПК/ ТД                |
|----------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------|
|          |                                                                    | всего                                               | в т. ч. с<br>практичес<br>кое<br>занятие |                                                                                                                                     |               |                                                                |
|          |                                                                    |                                                     |                                          | 08.02.01                                                                                                                            | 08.02.05      |                                                                |
|          |                                                                    |                                                     |                                          | технол. процессов<br>(4 час)                                                                                                        |               | ТД-1                                                           |
|          |                                                                    |                                                     | 8                                        | МДК02.01 Организация<br>технол. процессов<br>(2 час)                                                                                | -             | У-1, У-6,<br>ТД-1,<br>ТД-2,<br>ТД-3,<br>ТД-4,<br>ТД-7,<br>ТД-8 |
|          | 10                                                                 | МДК02.01Организация<br>технол. процессов<br>(4 час) | -                                        | У-1,<br>ТД-1                                                                                                                        |               |                                                                |
|          | Зачет                                                              |                                                     |                                          |                                                                                                                                     |               |                                                                |
|          | Всего                                                              | 210                                                 | 102                                      | 86                                                                                                                                  | 72            |                                                                |
| 4        | Учебная практика                                                   | 72                                                  |                                          | УП.02 (72час)                                                                                                                       | УП.01 (72час) |                                                                |
| 5        | Практика на производстве                                           | 72                                                  |                                          | -                                                                                                                                   | -             | У-1-У-7<br>ТД-1 –<br>ТД-9                                      |
| 6        | Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)                     | 6                                                   |                                          |                                                                                                                                     |               |                                                                |
|          | Итого                                                              | 360                                                 | 102                                      | 158                                                                                                                                 | 144           |                                                                |

### 3.7 Тематический план и содержание учебной практики рабочей программы профессионального обучения по специальностям 08.02.01, 08.02.05

| Индекс<br>,<br>наимен<br>ование<br>раздел<br>ов и<br>тем | Содержание<br>учебного<br>материала                                                                                                                                              | Объем<br>часов | Ссылка на пройденную<br>учебную практику по<br>специальности<br>(количество часов<br>изученных по учебной<br>практике, перезачет) |          | Коды<br>формируемых<br>умений/<br>трудовых<br>действий |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------|
|                                                          |                                                                                                                                                                                  |                | 08.02.01                                                                                                                          | 08.02.05 |                                                        |
| Полевые работы при выполнении геодезических изысканий    |                                                                                                                                                                                  |                |                                                                                                                                   |          |                                                        |
| УП.01                                                    | Подготовительные работы                                                                                                                                                          | 12             | 12                                                                                                                                | 12       |                                                        |
|                                                          | - получение инструктажа на рабочем месте, получение геодезических приборов и оборудования, изготовление колышков;                                                                | 6              | 6                                                                                                                                 | 6        | У-4                                                    |
|                                                          | - выполнение проверок геодезических приборов (теодолитов, нивелиров, нивелирных реек); выполнение пробных измерений горизонтальных углов и длин линий                            | 6              | 6                                                                                                                                 | 6        | У-4                                                    |
| УП.01                                                    | Создание планово-высотной основы на строительной площадке                                                                                                                        | 24             | 24                                                                                                                                | 24       |                                                        |
|                                                          | - рекогносцировка на местности; разбивка и закрепление точек планового обоснования (5 точек на бригаду); измерение длин линий полигона; заполнение журнала измерения длин линий. | 6              | 6                                                                                                                                 | 6        | У-2<br>У-4                                             |
|                                                          | - измерение горизонтальных углов полигона способом полуприемов.                                                                                                                  | 6              | 6                                                                                                                                 | 6        | У-7<br>У-4                                             |
|                                                          | - вычисление координат вершин теодолитного хода.                                                                                                                                 | 6              | 6                                                                                                                                 | 6        | У-1                                                    |
|                                                          | - составление схем ходов; нанесение точек по полученным координатам на план полигона в масштабе 1:1000 (1:500).                                                                  | 2              | 2                                                                                                                                 | 2        | У-3                                                    |
|                                                          | -разбивка пикетажа на полигоне.                                                                                                                                                  | 4              | 4                                                                                                                                 | 4        | У-2<br>У-4                                             |
| УП.01                                                    | Продольное нивелирование                                                                                                                                                         | 12             | 12                                                                                                                                | 12       |                                                        |
|                                                          | - проложение хода продольного нивелирования по точкам теодолитного хода.                                                                                                         | 6              | 6                                                                                                                                 | 6        | У-6<br>У4                                              |
|                                                          | - вычислительная обработка                                                                                                                                                       | 6              | 6                                                                                                                                 | 6        | У-1                                                    |

| Индекс<br>,<br>наименование<br>раздел<br>ов и<br>тем | Содержание<br>материала<br>учебного                                                                                                                               | Объем<br>часов | Ссылка на пройденную<br>учебную практику по<br>специальности<br>(количество часов<br>изученных по учебной<br>практике, перезачет) |           | Коды<br>формируемых<br>умений/<br>трудовых<br>действий |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------|
|                                                      |                                                                                                                                                                   |                | 08.02.01                                                                                                                          | 08.02.05  |                                                        |
|                                                      | нивелирного хода:<br>постраничный контроль,<br>составление схемы,<br>вычисление высот, выписка<br>высот на план.                                                  |                |                                                                                                                                   |           |                                                        |
| УП.01                                                | <b>Нивелирование поверхности<br/>по квадратам</b>                                                                                                                 | <b>18</b>      | <b>18</b>                                                                                                                         | <b>18</b> |                                                        |
|                                                      | - подготовка топографической<br>основы для выноса проекта в<br>натуру.                                                                                            | 2              | 2                                                                                                                                 | 2         | У-3                                                    |
|                                                      | - вынос проекта в натуру;<br>разбивка площадки на<br>квадраты со сторонами<br>20*20м.                                                                             | 6              | 6                                                                                                                                 | 6         | У-7<br>У-4                                             |
|                                                      | - нивелирование поверхности<br>по квадратам; составление<br>полевой схемы,<br>нивелирование вершин                                                                | 4              | 4                                                                                                                                 | 4         | У-6<br>У-4                                             |
|                                                      | - обработка результатов<br>нивелирования поверхности;<br>вычисление высот,<br>составление топографического<br>плана рисовка рельефа (М<br>1:1000, сечение 0,5м.). | 6              | 6                                                                                                                                 | 6         | У-1<br>У-3                                             |
| УП.01                                                | <b>Разбивочные работы</b>                                                                                                                                         | <b>2</b>       | <b>2</b>                                                                                                                          | <b>2</b>  |                                                        |
|                                                      | - построение линии заданного<br>уклона                                                                                                                            | 2              | 2                                                                                                                                 | 2         | У-7<br>У-4                                             |
| УП.01                                                | <b>Защита отчета по практике</b>                                                                                                                                  | <b>4</b>       | <b>4</b>                                                                                                                          | <b>4</b>  |                                                        |
|                                                      | - оформление заданной<br>комплексной работы                                                                                                                       | 2              | 2                                                                                                                                 | 2         | У-3                                                    |
|                                                      | - защита выполненных работ,<br>сдача инструментов                                                                                                                 | 2              | 2                                                                                                                                 | 2         | У-4.                                                   |
|                                                      | <b>ИТОГО</b>                                                                                                                                                      | <b>72</b>      | <b>72</b>                                                                                                                         | <b>72</b> |                                                        |

### 3.8 Тематический план рабочей программы профессионального обучения и содержание практики на производстве

| Индекс, наименование разделов и тем | Виды производственных работ                                                         | Количество часов | Коды формируемых умений/ трудовых действий  |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------|
| ПП.01                               | Топографическая съемка участка местности электронным тахеометром                    | 18               | У-1, У-2, У-3, У-4, У-5, У-7 ТД-1-ТД-9      |
| ПП.01                               | Камеральная обработка результатов тахеометрической съемки в программном обеспечении | 18               | У-1, У-2, У-3, У-4, У-5, У-7 ТД-1-ТД-9      |
| ПП.01                               | Вертикальная планировка. Разбивочные работы                                         | 12               | У-1, У-2, У-3, У-4, У-5, У-7 ТД-1-ТД-9      |
| ПП.01                               | Полевые работы при нивелировании по квадратам                                       | 12               | У-1, У-2, У-3, У-4, У-5, У-6, У-7 ТД-1-ТД-9 |
| ПП.01                               | Нивелирование линейного сооружения                                                  | 12               | У-1, У-2, У-3, У-4, У-5, У-6, У-7 ТД-1-ТД-9 |
| <b>Итого</b>                        |                                                                                     | <b>72</b>        |                                             |
|                                     |                                                                                     |                  |                                             |

### 3.9 Содержание учебного материала рабочей программы профессионального обучения

#### Раздел 1 Общие сведения

##### Тема 1.1 Введение

Предмет и задачи геодезии. Роль и значение геодезических работ, их метрологическое обеспечение. Краткий исторический очерк развития геодезии. Связь дисциплины “Геодезия” с другими учебными дисциплинами. Геодезическая служба, обеспечивающая изыскания, геодезические и маркшейдерские работы.

Должностные обязанности замерщика в соответствии с «Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих»; Общие понятия о топографо-геодезических и маркшейдерских работах

В результате изучения темы студент должен:

знать: должностные обязанности замерщика в соответствии с «Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих»; общие понятия о топографо-геодезических и маркшейдерских работах.

##### Тема 1.2 Техника безопасности на топографо-геодезических работах

Требования безопасности при передвижении и производстве полевых работ в различных природных условиях Организация полевой базы партии, лагеря. Санитария и гигиена труда и быта на полевых работах.

В результате изучения темы студент должен:

знать: требования безопасности при передвижении и производстве полевых

работ в различных природных условиях; организацию полевой базы партии, лагеря; санитарную и гигиену труда и быта на полевых работах.

Тема 1.3 Форма и размеры Земли. Уровненная поверхность. Основные сведения о планах, картах, профилях.

Форма и размеры Земли. Уровненная поверхность, ее свойство. Основные токи, линии, плоскости и углы земной сферы. Географические координаты точек: широта, долгота. Изображение земной поверхности на сфере и плоскости. Равноугольная поперечно-цилиндрическая проекция. Горизонтальное проложение. Геодезические документы: план, карта, профиль. Номенклатура карт. Цифровые топографические карты.

Зональная система плоских прямоугольных координат. Оцифровка линий географических и прямоугольных координат на картах, планах. Определение на карте географических координат точек и нанесение на карту точек по их географическим координатам. Плановая и высотная государственная геодезическая сеть. Основные виды геодезических измерений. Топографические съемки, их классификация. Единицы мер, применяемых в геодезии.

В результате изучения темы студент должен:

знать: свойство уровненной поверхности; географические координаты точек, горизонтальное проложение; геодезические документы; зональную систему прямоугольных координат; плановую и высотную государственную геодезическую сеть; топографические съемки.

Тема 1.4 Масштабы.

Определение "масштаба" применительно к геодезии. Назначение и виды масштабов: численный, именованный, линейный, графический, переводной). Составление линейного и графического масштабов по численному (именованному). Пользование различными видами масштабов при измерении горизонтальных проложений линий на карте и плане и нанесении горизонтальных проложений линий на карту и план. Точность масштаба. Определение по карте и плану плоских прямоугольных координат точек. Нанесение на карту и план точек по их плоским прямоугольным координатам.

Практическое занятие № 1 Работа с масштабами

В результате изучения темы студент должен:

знать: понятие "масштаб", виды масштабов.

уметь: пользоваться различными видами масштабов при работе с геодезическими документами; составлять линейный и графический масштабы по численному.

Тема 1.5 Проекция и координаты точек. Координатные сетки на карте.

Географические и прямоугольные координаты точек. Проекция, применяемые в геодезии. Определение координат точек по карте и нанесение точек на карту по их координатам. Определение координат точек по цифровой карте и нанесение точек на карту по их координатам.

Практическое занятие № 2 Определение географических и прямоугольных координат по карте

В результате изучения темы студент должен:

знать: географические и прямоугольные координаты точек. Проекции, применяемые в геодезии. Определение координат точек по карте и нанесение точек на карту по их координатам..

уметь: определять на карте географические координаты точек; наносить на карту точки по их географическим координатам; оперировать с единицами мер, применяемым в геодезии (угловыми, линейными, площадными).

#### Тема 1.6 Изображение ситуации местности и рельефа на планах и картах

Местность, элементы местности. Местные предметы (ситуация) и изображение их условными картографическими знаками. Требования к условным знакам. Виды условных знаков и их свойства. Рельеф, основные формы рельефа. Способы изображения рельефа на планах и картах. Сущность изображения рельефа горизонталями. Высота сечения и заложение горизонталей. Изображение основных форм рельефа горизонталями. Скат, элементы ската: высота, заложение, крутизна или уклон. Формы скатов и их изображение горизонталями. Графики заложений. Проведение горизонталей по отметкам точек.

Задачи, решаемые по карте и плану с горизонталями: определение отметок горизонталей и отметок точек; определение уклонов линий; проведение линий заданного, минимального, максимального уклонов; составление профиля по заданной линии; проведение границ водосборной поверхности для точки трассы, расположенной в ложине. Математические модели местности: аналитические и цифровые. Способы построения математических моделей местности и задачи, решаемые по моделям местности.

Практическое занятие № 3 Определение по карте отметок точек, уклонов линий, заложений.

#### Практическое занятие № 4 Построение упрощенного продольного профиля.

В результате изучения темы студент должен:

знать: элементы местности; изображение местных предметов едиными условными знаками на планах и картах; рельеф, его формы и изображение их горизонталями; элементы ската.

уметь: проводить горизонтали по отметкам точек; определять отметки горизонталей и отметки точек; определять уклон линий; проводить линии заданного уклона; составлять профиль по заданной линии; проводить границы бассейна.

#### Тема 1.7 Определение площади участка по карте

Способы определения площадей участков местности на плане и карте: аналитический, графический (геометрический), механический. Полярный планиметр и его устройство. Определение цены деления планиметра. Пользование планиметром. Точность определения площадей планиметром.

В результате изучения темы студент должен:

знать: способы определения площадей участков местности на плане и карте; устройство планиметра, его точность.

#### Тема 1.8 Ориентирование направления.

Понятие об ориентировании линий. Начальное направление: географический (истинный) меридиан, осевой меридиан зоны, магнитный меридиан. Азимуты и румбы; прямые и обратные. Перевод азимутов в румбы и румбов в азимуты в четырех четвертях. Измерение географических азимутов и румбов направлений на

топографической карте. Ориентирование линий относительно осевого меридиана зоны. Дирекционные углы и румбы. Сближение меридианов. Взаимосвязь между географическими азимутами и дирекционными углами. Измерение дирекционных углов и румбов направлений на карте и плане. Магнитная стрелка, склонение магнитной стрелки. Ориентирование линий относительно магнитного меридиана. Магнитные азимуты и румбы. Взаимосвязь между географическими азимутами, магнитными азимутами и дирекционными углами.

Приборы с магнитной стрелкой. Буссоли, их устройство и производство поверок бусселей. Измерение магнитных азимутов магнитных румбов направлений с помощью бусселей. Ориентирование топографических карт и планов.

Практическое занятие № 5 Ориентирование линии относительно осевого меридиана.

В результате изучения темы студент должен:

знать: начальные направления при ориентировании линий; азимуты и румбы; дирекционные углы и румбы; магнитные азимуты и магнитные румбы, прямые и обратные; сближение меридианов, склонение магнитной стрелки; буссоли, их устройство.

уметь: осуществлять перевод азимутов (магнитных азимутов, дирекционных углов) в румбы и наоборот по четырем четвертям; измерять магнитные азимуты направлений буссолями.

Тема 1.9 Геодезические приборы и инструменты.

Обозначение и закрепление точек и линий на местности. Временные и постоянные закрепительные знаки. Визуальное и инструментальное вешение линий в различных местных условиях. Эскеры: назначение, типы, их поверки. Непосредственное и косвенное измерение линий. Приборы для непосредственного измерения линий (мерная стальная двадцатиметровая лента, рулетка). Точность измерения линий мерными приборами. Устройство мерной ленты, компарирование ленты. Правила обращения с лентой. Измерение линий мерной лентой. Введение поправок в измеренное расстояние за компарирование ленты и за температуру измерения.

Приведение наклонных расстояний к горизонту. Вычисление поправок за наклон линии по формуле и таблицам. Вычисление горизонтальных проложений. Измерение горизонтальных проложений. Эклиметры, назначение, типы, поверки их. Приборы для косвенного измерения линий (оптические дальномеры). Нитяной дальномер, его устройство. Определение постоянных нитяного дальномера. Измерение расстояний нитяным дальномером, точность измерения. Оптические дальномеры двойного изображения типы, устройство, характеристики, точность измерений. Принцип измерения расстояний светодальномерами и радиодальномерами. Определение неприступных расстояний. Охрана окружающей среды и техника безопасности при линейных измерениях.

Теодолиты, назначение теодолитов. Принципиальная схема устройства теодолита. Типы теодолитов: с металлическими кругами (верньерные) и стеклянными кругами (оптические). Классификация теодолитов. ГОСТ на теодолиты.



Устройство оптических теодолитов. Теория, устройство и точность теодолита. Ход лучей в оптических теодолитах. Штриховой и шкаловый микроскопы. Основные оси теодолита и их взаимное расположение. Плоскости теодолита. Установка теодолита в рабочее положение. Установка зрительной трубы теодолита по глазу и по предмету. Увеличение зрительной трубы. Техника безопасности при работе с теодолитом. Производство поверок и юстировок теодолита.

Принцип измерения горизонтального угла. Погрешности, сопровождающие измерение горизонтального угла. Способы измерения вправо по ходу лежащего горизонтального угла. Точность измерений. Последовательность измерения горизонтального угла двумя полуприемами. Правила ведения и обработка журнала измерения горизонтальных углов. Измерение теодолитом магнитных азимутов.

Устройство и назначение вертикального круга теодолита. Место нуля вертикального круга, его определение. Свойства места нуля. Способы приведения места нуля к значению, близкому к нулю. Измерение вертикальных углов, вычисление углов наклона. Понятие о компенсаторе вертикального угла. Краткие сведения о теодолитах новейших конструкций (гидрогеодезическом, электронном, кодовом, лазерном).

Понятие о нивелировании. Методы нивелирования. Отметки (высоты) точек земной поверхности. Абсолютные и условные отметки, Балтийская система высот. Постоянные высотные знаки (реперы). Сущность геометрического нивелирования. Способы и виды геометрического нивелирования. Типы нивелиров, их классификация. ГОСТ на нивелиры. Устройство технических и точных нивелиров. Нивелирные рейки. Производство отсчетов по рейке. Нормальные и предельные плечи. Установка нивелира в рабочее положение. Основные оси нивелира. Производство поверок и юстировок нивелиров с уровнем и компенсатором. Задние, передние, промежуточные, связующие, иксовые точки. Последовательность работы на станции при продольном нивелировании. Правила ведения журнала продольного нивелирования. Полевой контроль нивелирования. Точность геометрического нивелирования. Математическая обработка журнала продольного нивелирования. Постраничный контроль. Определение высотной невязки нивелирного хода, сравнение с допустимой и распределение высотной невязки. Вычисление отметок связующих и промежуточных точек.

Графическая обработка продольного нивелирования. Поперечное нивелирование. Последовательность работы на станции при поперечном нивелировании. Ведение журнала поперечного нивелирования, его математическая обработка. Графическая обработка поперечного нивелирования. Нивелирование площадки. Вычисление отметок вершин квадратов сетки. Составление плана площадки в горизонталях. Сущность тригонометрического нивелирования. Вычисление превышений по формулам и таблицам. Приборы для производства тригонометрического нивелирования. Точность тригонометрического нивелирования. Понятие о регистрирующих и лазерных нивелирах. Сущность барометрического и гидростатического нивелирования.

Приемник спутниковый геодезический Leica GS16 база. Устройство. Принцип работы. Приемник спутниковый геодезический Leica GS16 ровер. Устройство. Принцип работы. Электронный тахеометр Leica TS07. Устройство. Приведение

электронного тахеометра в рабочее положение. Виды ориентирования на местности. Роботизированный тахеометр Leica TS16. Устройство. Приведение электронного тахеометра в рабочее положение.

Лабораторная работа № 1 Поверки, юстировки теодолита. Приведение теодолита в рабочее положение

Лабораторная работа № 2 Определение цены деления лимба. Взятие отсчета по горизонтальному кругу

Лабораторная работа № 3 Поверки, юстировки нивелира. Взятие отсчета по рейке. Приведение нивелира в рабочее положение

Лабораторная работа № 4 Поверки и установка спутникового приемника.

Лабораторная работа № 5 Поверки и юстировки электронного тахеометра. Приведение электронного тахеометра в рабочее положение. Ориентирование электронного тахеометра на местности

Лабораторная работа № 6 Поверки и юстировки роботизированного тахеометра. Приведение роботизированного тахеометра в рабочее положение. Ориентирование роботизированного тахеометра на местности

В результате изучения темы студент должен:

знать: вешение линий; экер, его назначение и поверку; мерные приборы: точность измерения линий; назначение эклиметра и его поверку; нитяный дальномер, точность измерения линий нитяным дальномером; определение неприступных расстояний; технику безопасности при линейных измерениях. назначение, типы и классификацию теодолитов; устройство теодолитов, основные оси и плоскости; способы измерения горизонтального угла; место нуля вертикального круга, его свойство; нивелирование и его методы; абсолютные и условные отметки; реперы; сущность геометрического нивелирования, его способы и виды; классификацию нивелиров; основные оси нивелира; задние, передние, промежуточные и иксовые точки; точность геометрического нивелирования; поперечное нивелирование; работу на станции при поперечном нивелировании с ведением журнала; нивелирование по квадратам и его обработку; тригонометрическое нивелирование и его точность.

уметь: осуществлять введение поправок в длину линий за компарирование мерной ленты, температуру и наклон; производить измерение расстояний нитяным дальномером. пользоваться техническим нивелиром; производить отсчеты по рейке; устанавливать теодолит в рабочее положение; производить поверки и юстировки теодолита; устанавливать нивелир в рабочее положение; производить поверки и юстировки нивелира; работать с тахеометрическими таблицами; проводить работы с электронными приборами.

## **Раздел 2 Работа замерщика при производстве геодезических измерений**

### **Тема 2.1 Геодезические знаки, центры, реперы**

Назначение, виды и способы создания плановых геодезических сетей (планового обоснования). Геодезические пункты (точки): назначение, устройство, требования к положению (закладке). Правила вскрытия и закрывания центров геодезических знаков или реперов. Обязанности замерщика при измерении угловых

величин. Изготовление и установка визирных вех. Порядок расчистки трассы для визирок, установки вех. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.

Лабораторная работа № 7 Измерение горизонтального угла способом полуприемов с заполнением и обработкой журнала.

Лабораторная работа № 8 Определение места нуля и вычисление углов наклона.

Лабораторная работа № 9 Определение высоты сооружения.

Лабораторная работа № 10 Определение плановых координат точек местности наземными методами при помощи спутниковых приемников.

В результате изучения темы студент должен:

знать: геодезические пункты (точки): назначение, устройство, требования к положению (закладке).

уметь: измерять горизонтальный угол двумя полуприемами с обработкой журнала; производить измерения магнитных азимутов; определять место нуля; производить измерение вертикальных углов и вычислять углы наклона; работать с тахеометрическими таблицами; проводить работы с электронными приборами.

Тема 2.2 Работа замерщика при создании высотных геодезических сетей.

Нивелирные реперы: назначение, устройство, требования к положению (закладке) Стенные знаки и реперы: особенности устройства, закладки и использования, преимущества в сравнении с грунтовыми центрами и реперами. Обязанности реперщика при проложении нивелирных ходов Правила установки рейки на башмаках, костылях, кольях. Измерение линии (плеча) тросом, шнуром. Выполнение разметки пикетов при нивелировании. Правила закрепления временных реперов и пикетов. Состав и задачи разбивочных работ. Плановая и высотная основа разбивочных работ. Вынос проектных направлений, длин линий, углов. Вынос точки с проектной отметкой, линии проектного уклона, проектной площадки. Передача отметок на дно котлована и на высокие части сооружений.

Лабораторная работа № 11 Передача высотного обоснования нивелиром методом геометрического нивелирования «из середины».

В результате изучения темы студент должен:

знать: геодезические пункты (реперы): назначение, устройство, требования к положению (закладке).

уметь: выполнять полевые работы при продольном нивелировании с ведением журнала; осуществлять полевой контроль нивелирования; проводить математическую обработку журнала продольного нивелирования.

Тема 2.3 Работа замерщика при проведении съемочных геодезических работ.

Сущность и применение тахеометрической съемки. Масштабы съемки. Применяемые приборы для тахеометрической съемки. Типы тахеометров (редукционный, внутрибазисный, номограммный, электрооптический, электронный). Создание плановой основы съемки в виде теодолитных ходов. Создание высотной основы методом геометрического нивелирования или тригонометрического нивелирования. Последовательность выполнения полевых работ при тахеометрической съемке. Съемка ситуации рельефа. Реечные точки, их густота. Ведение журнала тахеометрической съемки. Абрис. Камеральные работы. Математическая обработка журнала тахеометрической съемки Составление

ведомости увязки превышений и вычисление отметок точек основы. Вычисление отметок речных точек. Графическая обработка тахеометрической съемки. Составление и оформление плана тахеометрической съемки.

Правила выбора характерных точек рельефа и контуров местности. Правила установки рейки на выбранных точках местности. Измерение линии нитяным дальномером при производстве крупномасштабных съемок.

Лабораторная работа № 12 Выбор характерных точек рельефа и контуров при производстве тахеометрической съемки.

В результате изучения темы студент должен:

знать: сущность и применение тахеометрической съемки; типы тахеометров; создание планово-высотного обоснования съемки; полевые работы при тахеометрической съемке; съемку ситуации и рельефа.

уметь: проводить математическую обработку журнала тахеометрической съемки; составлять ведомости увязки превышений и вычислять отметки точек обоснования и речных точек; составлять и оформлять план тахеометрической съемки.

### **Раздел 3 Выполнение топографических съёмок, графического и цифрового оформления их результатов**

#### **Тема 3.1 Теодолитная съёмка**

Теодолитные ходы: замкнутые, диагональные (магистральные), висячие. Привязка трассы к плановым пунктам государственной геодезической сети. Последовательность выполнения полевых работ при проложении теодолитных ходов. Ведение и обработка журнала теодолитного хода. Сущность прямой геодезической задачи. Камеральная обработка замкнутого и диагонального теодолитных ходов. Составление ведомости румбов. Угловая невязка, ее допустимость и распределение. Составление ведомости координат. Невязки в приращениях координат, их допустимость (точность теодолитных ходов) и распределение. Составление плана теодолитных ходов по румбам и координатам.

Теодолитная съемка, ее сущность и применение. Методы съемки ситуации (подробностей). Абрис. Составление плана теодолитной съемки (нанесение ситуации). Оформление плана. Сущность обратной геодезической задачи.

Практическое занятие № 7 Обработка полевых журналов измерений в теодолитных ходах. Математическая обработка результатов полевых измерений и вычисление координат точек хода. Ведомость вычисления координат точек теодолитного хода. Вычислительная обработка теодолитного хода.

Практическое занятие № 8 Построение плана по результатам съемки. Нанесение элементов ситуации по абрису на план. Оформление на плане.

В результате изучения темы студент должен:

знать: назначение, виды и способы создания планового обоснования; полевые работы при проложении теодолитных ходов; сущность прямой геодезической задачи; теодолитную съемку, ее сущность и применение; методы съемки ситуации;

уметь: производить камеральную обработку теодолитных ходов; составлять ведомость координат точек; составлять и оформлять план теодолитной съемки

### Тема 3.2 Техническое нивелирование

Общие сведения о нивелировании. Производство и камеральная обработка ходов технического нивелирования. Обработка полевого журнала технического нивелирования. Технология полевых работ при нивелировании поверхности по квадратам. Камеральная обработка результатов нивелирования поверхности по квадратам. Проектирование горизонтальной площадки. Выполнение расчетов по проектированию наклонной площадки. Объем земляных работ. Картограмма земляных работ. Содержание и технология выполнения полевых работ по трассированию линейных сооружений

Практическое занятие № 9 Обработка полевого журнала технического нивелирования. Обработка полевого журнала нивелирования трассы. Построение продольного профиля по результатам полевого трассирования в программе NanoCAD.

Практическое занятие № 10 Проектирование сетки квадратов на существующем топографическом плане

Лабораторная работа № 13 Полевые работы при нивелировании поверхности по квадратам

Практическое занятие № 11 Построение топографического плана и картограммы земляных работ. Расчет объемов земляных работ.

В результате изучения темы студент должен:

знать: производство и камеральная обработка ходов технического нивелирования.

уметь: производить камеральную обработку журнала полевого нивелирования; проектировать сетку квадратов на существующем топографическом плане; выполнять полевые работы при нивелировании поверхности по квадратам; выполнять построение топографического плана и картограммы земляных работ; расчет объемов земляных работ.

## 4 Условия реализации программы профессионального обучения

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

| Наименование специализированных кабинетов, мастерских, лабораторий помещения | Вид занятий                                                         | Наименование оборудования, программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебный кабинет теоретического обучения                                      | Теоретические занятия                                               | рабочее место преподавателя -1; рабочие места обучающихся – 15 шт.; компьютер, МФУ - маркерная доска;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Учебная специализированная мастерская                                        | Лабораторные занятия<br>Практические занятия<br>Итоговая аттестация | рабочее место преподавателя -1;<br>рабочие места обучающихся – 13 шт.;<br>теодолит 4Т30П – 6 шт.;<br>нивелир Vega L 30 – 6 шт.;<br>нивелирные рейки – 12 шт.;<br>электронный тахеометр Leica TS07 R500 Arctic (5") AutoHeight – 6 шт.;<br>круглая призма - Leica GPR111 – 6 шт.;<br>алюминиевая веха LeicaGLS11 – 6 шт.;<br>штатив LEICA GST05 деревянный - 6 шт.;<br>программное обеспечение NanoCAD;<br>Credo DAT, Credo ооъемы и Credo Топограф,<br>роботизированный тахеометр Leica TS16 – 3 шт.;<br>спутниковое оборудование GNNS Leica GS16 база – 1 шт; - спутниковое оборудование GNNS Leica GS16 ровер – 3 шт;<br>программное обеспечение: КРЕДО ДАТ, КРЕДО ТОПОГРАФ, КРЕДО ОБЪЕМЫ, NanoCAD. |
| Геодезический полигон                                                        | Учебная практика<br>Итоговая аттестация                             | Участок местности площадью 2000 м2 с планово- высотным обоснованием                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

### 4.2 Информационное обеспечение программы профессионального обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1 Киселев М.И., Михелев Д.Ш. Геодезия: учебник для студ.учреждений сред. проф. образования. - М.: Издательский центр "Академия", 2014.

1 Нестеренок, М. С. Геодезия : учеб. пособие / М. С. Нестеренок. – Минск :Выш. шк., 2012.

3 Инженерная геодезия: учебник для студ. учреждений высш. проф. Образования / [Е.Б. Ключин, М.И. Киселев, Д.Ш. Михелев, В.Д. Фельдман]; под ред. Д.Ш. Михелева. – 10-е изд., переработ. доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.

4 Макаров К.Н. Инженерная геодезия: учебник для СПО 2-е издание, исправленное и дополненное/ К.Н. Макаров, - М: Юрайт=2023.

5 Пятизначные таблицы натуральных значений тригонометрических величин, их логарифмов и логарифмов чисел. – М.: Недра, 1976.

6 Седун А.В. Лиманов В.И. Геодезия. - М.: Недра, 1992.

7 Седун А.В., Лиманов В.И. Лабораторные работы по геодезии. – М.: Центроргтруд, 1990.

8 Федотов Г.А. Инженерная геодезия /Г.А. Федотов.- М.: Высшая школа, 2002.

9 Федоров В. И. Шилов П. И. Инженерная геодезия. - М.: Недра, 1982

10 Фельдман В.Д., Михелев Д.Ш. Основы инженерной геодезии.- М.: Высшая школа, 2001.

11 Хейфец Б.С. Практикум по инженерной геодезии / Б.С. Хейфец, Б.Б. Данилевич – М.: Недра, 1979.

Электронные ресурсы:

1 Масштабы применяемые в геодезии: численный, поперечный. Точность масштаба. – Текст: электронный//Студопедия: [сайт]. – URL: [https://studopedia.ru/11\\_109726\\_masshtabi-primenyaemie-v-geodezii-chislenniypoperechniy-tochnost-masshtaba.html](https://studopedia.ru/11_109726_masshtabi-primenyaemie-v-geodezii-chislenniypoperechniy-tochnost-masshtaba.html) (дата обращения: 03.06.2021).

2 Системы координат применяемые в геодезии. – Текст: электронный//Студопедия: [сайт]. – URL: [https://studopedia.ru/11\\_46373\\_sistemikoordinat-primenyaemie-v-geodezii.html](https://studopedia.ru/11_46373_sistemikoordinat-primenyaemie-v-geodezii.html).

3 Изображение ситуации и рельефа на картах и планах. – Текст: электронный//Студопедия: [сайт]. – URL: [https://studopedia.ru/26\\_37631\\_izobrazhenie-situatsii-i-relefa-na-kartah-i-planah.html](https://studopedia.ru/26_37631_izobrazhenie-situatsii-i-relefa-na-kartah-i-planah.html).

4 Ориентирование линий в геодезии. Текст: электронный//Студопедия: [сайт]. – URL: [https://studopedia.ru/2\\_119063\\_orientirovanie-linij-v-geodezii.html](https://studopedia.ru/2_119063_orientirovanie-linij-v-geodezii.html)

5 Устройство теодолитов. - Текст: электронный//Студопедия: [сайт]. – URL: [https://studopedia.ru/15\\_136342\\_razbivka-zemlyanogo-polotna.html](https://studopedia.ru/15_136342_razbivka-zemlyanogo-polotna.html).

6 Измерение горизонтального угла. - Текст: электронный//Студопедия: [сайт]. – URL: [https://studopedia.ru/9\\_196989\\_izmerenie-gorizontalnogo-ugla.html](https://studopedia.ru/9_196989_izmerenie-gorizontalnogo-ugla.html).

7 Измерение вертикальных углов. - Текст: электронный//Студопедия: [сайт]. – URL: [https://studopedia.ru/9\\_32295\\_izmereniya-gorizontalnogo-uglasposobom-otdelnih-priemov.html](https://studopedia.ru/9_32295_izmereniya-gorizontalnogo-uglasposobom-otdelnih-priemov.html).

8 Измерения. - Текст: электронный//Студопедия: [сайт]. – URL: [https://studopedia.ru/2\\_75614\\_izmereniya.html](https://studopedia.ru/2_75614_izmereniya.html).

9 Нивелирование. - Текст: электронный//Студопедия: [сайт]. – URL: [https://studopedia.ru/13\\_53809\\_nivelirovanie.html](https://studopedia.ru/13_53809_nivelirovanie.html).

10 Нивелиры, их классификация, устройство и поверки. - Текст: электронный// студопедия: [сайт]. – URL: [https://studopedia.ru/18\\_69659\\_niveliri-ihklassifikatsiya-ustroystvo-i-poverki.html](https://studopedia.ru/18_69659_niveliri-ihklassifikatsiya-ustroystvo-i-poverki.html) - Текст: электронный // Студопедия: [сайт]. – URL.

11 Корюкин Д.Ф. Геодезия для студентов: [блог] / GeodesyKor. – Изображение (движущееся; трехмерное): видео//Youtube: [видеохостинг]. – URL: <https://www.youtube.com/channel/UCHqTzevZGQNZMffNkHytwrQ/featured>.



## **5 Контроль и оценка результатов освоения программы профессионального обучения**

Оценка качества освоения профессиональной подготовки по профессии замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах с присвоением квалификации второго разряда включает текущий контроль знаний и итоговую аттестацию обучающихся. Формы и условия проведения текущего контроля знаний и итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

**5.1 Текущий контроль** Текущий контроль знаний и умений в форме зачета проводится по результатам освоения рабочей программы профессионального обучения. Для текущего контроля создаются контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

По отдельным темам текущий контроль знаний и промежуточная аттестация в форме перезачета проводится по результатам освоения программ базовой подготовки учебной дисциплины ОП.04 Основы геодезии и междисциплинарного курса МДК.02.01 Организация технологических процессов на объекте капитального строительства для выпускников и обучающихся по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений и МДК 01 01 Геодезия, а также для выпускников и обучающихся по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

**5.2 Итоговая аттестация** предусматривает проведение квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе обучающимся, прошедшим профессиональное обучение, второй квалификационный разряд, по соответствующей профессии рабочего замерщика на топографо-геодезических и маркшейдерских работах.

Квалификационный экзамен включает в себя выполнение практического задания и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационном справочнике (ЕСКД), по соответствующей профессии рабочего. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие требования, предусмотренные программой. Членами экзаменационной комиссии определяется оценка качества освоения программы по профессии. Лицам, успешно освоившим соответствующую дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются удостоверение установленного образца.

Формы и методы контроля по программе профессионального обучения самостоятельно разрабатываются преподавателем и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

### 5.3 Перечень оцениваемых знаний, умений, навыков (практического опыта), проверяемые по результатам профессионального обучения

| Вид трудовой функции                                                                                                                                                      | Практический опыт/ Трудовые действия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)                                                                                                                                                                    | Перечень оцениваемых знаний                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ТФ-1 Выполнение вспомогательных работ при производстве топографо-геодезических и маркшейдерских работ и проведение простых топографо-геодезических и маркшейдерских работ | <p>ТД-1 Участие в производстве работ по вешению линий, расчистке визирок, изготовлению кольев и вешек;</p> <p>ТД-4 Подготовка к работе, проверка готовности к работе геодезических приборов и инструментов;</p> <p>ТД-2 Участие в рекогносцировке местности при производстве геодезических сетей, привязке ориентирных пунктов и измерении высоты знака;</p> <p>ТД-3 Закрепление точек трасс и съёмочного обоснования бетонными монолитами, металлическими штырями, костылями, кольями;</p> <p>ТД-5 Закрепление пунктов геодезических сетей сгущения и точек съёмного обоснования;</p> <p>ТД-6 Очистка, протирка и переноска топографо-геодезических и маркшейдерских инструментов, приборов и аппаратуры с одной точки на другую.</p> | <p>У-4 умение подготавливать к работе, проверять готовность к работе геодезические и маркшейдерские приборы и инструменты;</p> <p>У-5 умение закреплять пункты геодезических сетей сгущения и точек съёмного обоснования;</p> | <p>3-1 знание общих понятий о топографо-геодезических и маркшейдерских работах;</p> <p>3-2 знание правил выбора характерных точек рельефа и контуров местности;</p> <p>3-5 знание назначения, правил использования, транспортировки, хранения и упаковки топографо-геодезических и маркшейдерских приборов, инструментов и оборудования;</p> <p>3-6 знание порядка расчистки трассы для визирок, установки вех и реек;</p> <p>3-7 знание правил закрепления временных реперов и пикетов.</p> |
| ТФ-2 Участие в проведении топографо-геодезических и маркшейдерских работ                                                                                                  | <p>ТД-7 Участие в производстве топографо-геодезических и маркшейдерских работ</p> <p>ТД-8 Участие в топографических съёмках в качестве</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>У-1 умение проводить простейшие вычисления;</p> <p>У-2 умение измерять линии рулеткой и электронным дальномером (лазерной</p>                                                                                              | <p>3-3 знание правил пользования измерительными инструментами;</p> <p>3-4 знание порядка расстановки базисных штативов с целиками;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|  |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>реечника;<br/> ТД-9 Измерение линий рулеткой и электронным дальномером (лазерной рулеткой).</p> | <p>рулеткой);<br/> У-3 умение производить ведение абриса при проведении исполнительных съёмок в населённых пунктах и на промышленных площадках;<br/> У-6 умение нивелировать пункты геодезических сетей, основных контуров и колодцев подземных коммуникаций;<br/> У-7 умение измерять длины и углы с повышенной точностью нивелирования;</p> |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 5.4 Формы проведения аттестации

Контроль и оценка результатов освоения профессионального обучения осуществляется преподавателем в процессе проведения *лабораторных работ, практических и теоретических занятий*.

Формой итогового контроля является квалификационный экзамен.

| Результаты освоения<br>(объекты оценивания)                                                                                                                               | Основные показатели оценки<br>результата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Форма аттестации                                                                                                                                                |                           |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Текущий контроль                                                                                                                                                | Промежуточный<br>контроль | Итоговый<br>контроль     |
| ТФ-1 Выполнение вспомогательных работ при производстве топографо-геодезических и маркшейдерских работ и проведение простых топографо-геодезических и маркшейдерских работ | <p>ТД-1 Участие в производстве работ по вешению линий, расчистке визирок, изготовлению кольев и вешек;</p> <p>ТД-4 Подготовка к работе, проверка готовности к работе геодезических приборов и инструментов;</p> <p>ТД-2 Участие в рекогносцировке местности при производстве геодезических сетей, привязке ориентирных пунктов и измерении высоты знака;</p> <p>ТД-3 Закрепление точек трасс и съёмочного обоснования бетонными монолитами, металлическими штырями, костылями, кольями;</p> <p>ТД-5 Закрепление пунктов геодезических сетей сгущения и точек съёмного обоснования;</p> <p>ТД-6 Очистка, протирка и переноска топографо-геодезических и маркшейдерских инструментов, приборов и</p> | <p>экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ, тесты, ответы на занятиях.</p> <p>Учебная практика.</p> <p>Практика на производстве.</p> |                           | Экзамен квалификационный |

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                |  |                          |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------|
|                                                                          | аппаратуры с одной точки на другую.                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                |  |                          |
| ТФ-2 Участие в проведении топографо-геодезических и маркшейдерских работ | <p>ТД-7 Участие в производстве топографо-геодезических и маркшейдерских работ</p> <p>ТД-8 Участие в топографических съёмках в качестве реечника;</p> <p>ТД-9 Измерение линий рулеткой и электронным дальномером (лазерной рулеткой).</p> | <p>экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ, тесты, ответы на занятиях</p> <p>Учебная практика.</p> <p>Практика на производстве.</p> |  | Экзамен квалификационный |

## 5.5 Формы проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация не предусмотрена.

## **5.6 Критерии оценки знаний для проведения текущего контроля**

### **Тестирование**

Время и место выполнения

Тестирование проводится на занятии в учебном кабинете.

Тест состоит из 10-20 вопросов, на которые предлагаются по три ответа.

Отобранные задания составляют необходимый минимум усвоения знаний и умений в соответствии с требованиями рабочей программы профессионального обучения.

На выполнение тестирования отводится 10 минут.

Критерии оценки тестирования

Оценка «5» ставится, если на 96% -100% вопросов даны правильные ответы.

«4» - ставится, если на 81% -95% вопросов даны правильные ответы.

«3» - ставится, если на 71% -80% вопросов даны правильные ответы.

«2» - ставится, если на 70% вопросов даны правильные ответы.

### **Устный опрос**

Время, место выполнения

Опрос проводится в учебном кабинете на занятии. Преподаватель задает вопросы, студент дает ответы устно.

Критерии оценки устных ответов

Оценка «Отлично» - дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы; показана совокупность осознанных знаний об объекте изучения, доказательно раскрыты основные положения (свободно оперирует понятиями, терминами и др.); в ответе отслеживается четкая структура, выстроенная в логической последовательности; ответ изложен техническим грамотным языком; на возникшие вопросы преподавателя студент дает четкие, конкретные ответы, показывая умение выделять существенные и несущественные моменты материала.

Оценка «Хорошо» - дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показано умение выделять существенные и несущественные моменты материала; ответ четко структурирован, выстроен в логической последовательности, изложен техническим грамотным языком; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.

Оценка «Удовлетворительно» - дан неполный ответ на поставленные вопросы, логика и последовательность изложения имеют некоторые нарушения, допущены несущественные ошибки в изложении теоретического материала и употреблении терминов; в ответе не присутствуют доказательные выводы; сформированность умений показана слабо, речь неграмотная.

Оценка «Неудовлетворительно» - дан неполный ответ на поставленные вопросы, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (фактах, понятиях, персоналиях); в ответе отсутствуют выводы, сформированность умений не показана, речь неграмотная.

### **Лабораторные работы**

Время, место выполнения

В зимний период обучения каждая лабораторная работа выполняется в учебной специализированной мастерской, в летний период допускается выполнение лабораторных работ на геодезическом полигоне. Для выполнения лабораторных

работ студенты разбиты на бригады по 4-5 человек, из числа студентов назначен бригадир. Лабораторные работы выполняются студентами в отдельных альбомах. Оформление должно быть аккуратным, грамотным, сопровождаться рисунками и схемами. По темам работ проводится собеседование.

Критерии оценки лабораторной работы

Оценка «Отлично» ставится, если студент:

- выполнил лабораторную работу без ошибок и недочетов;
- допустил не более одного недочета;
- при защите лабораторной работы грамотно использует инструментарий расчетов, логических построений, умеет в удобной для прочтения и анализа форме представить полученные результаты.

Оценка «Хорошо» ставится, если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней:

- не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
- не более двух недочетов;
- при защите лабораторной работы грамотно использует инструментарий расчетов, логических построений, умеет представить полученные результаты.

Оценка «Удовлетворительно» ставится, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- не более двух грубых ошибок;
- или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
- или не более двух-трех негрубых ошибок;
- или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
- или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов;
- при защите лабораторной работы допускаются недостаточно уверенные и четкие ответы студента, но они должны быть по существу и правильные.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если студент:

- допустил число ошибок и недочетов превосходящих норму, при которой может быть выставлена оценка «3»;
- или если правильно выполнил менее половины работы;
- или при защите лабораторной работы ответы студента могут быть оценены ниже требований для получения оценки «удовлетворительно».

### **Практические работы**

Время, место выполнения

Практические работы проводятся на занятии в учебном кабинете. Студенты выполняют практические работы, решают задачи, готовят сообщения и доклады по темам. Практические работы оформляются в тетрадях. При оформлении работ требуется четкость, аккуратность. Практические работы выполняются по индивидуальным заданиям.

Критерии оценки качества выполнения практических работ

**Оценка «Отлично».** Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Студенты работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показывают необходимые для проведения практической работы теоретические

знания, практические умения и навыки. Работа оформляется аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме.

**Оценка «Хорошо».** Работа выполняется студентами в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата (перестановка пунктов типового плана при характеристике отдельных территорий или стран и т. д.). Студенты используют указанные преподавателем источники знаний, включая страницы атласа, таблицы из приложения к учебнику, страницы из статистических сборников. Работа показывает знание студентов основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут быть неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

**Оценка «Удовлетворительно».** Практическая работа выполняется и оформляется студентами при помощи преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполнивших на «отлично» данную работу студентов. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающиеся показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при самостоятельной работе с картами атласа, статистическими материалами, географическими приборами.

**Оценка «Неудовлетворительно»** выставляется в том случае, когда студенты не подготовлены к выполнению этой работы. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается, плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны по причине плохой подготовки обучающегося.

### **Учебная практика**

Время, место выполнения.

Учебная практика (геодезическая, разбивочные работы) направлена на формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и навыков работы с геодезическими приборами, производства геодезических измерений и расчетов, связанных с проектированием автомобильных дорог, а также закрепление, расширение, углубление и систематизацию знаний теоретических знаний. Учебная практика проводится концентрированно на базе образовательного учреждения.

Формами организации и проведения практики УП.01 Учебная практика (геодезическая) являются: создание бригад по 5-6 человек. Из числа студентов назначаются бригадиры. Весь комплекс изыскательских работ (как полевых, так и камеральных) по всем видам практики выполняется с обязательным и активным участием всех членов бригады. Итоговой формой аттестации по учебной практике является дифференцированный зачет.

### **Практика на производстве (по профилю специальности).**

Время, место выполнения.

Производственная практика реализуется в организациях строительного профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной



области. Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными навыками по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий и оборудования.

Отчёт о прохождении практики составляется по результатам самостоятельной работы обучающихся. В отчёте должна быть отражена конкретная работа студента в организации, деятельность которых соответствует профилю специальности. Отчёт должен быть проверен руководителем практики от организации и подписан им. Отчет оценивается руководителем практики от организации и от образовательного учреждения.

Структура отчета по практике производственной (по профилю специальности)

- титульный лист;
- задание на практику;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников и литературы;
- приложения;
- дневник практики;
- характеристика с места практики;
- аттестационный лист.

Содержание основной части отчета зависит от вида деятельности студентов в период прохождения производственной практики (по профилю специальности). Критерии оценивания по производственной практике (по профилю специальности)

**Оценка («Отлично»)** ставится студенту, который выполнил в срок весь намеченный план - заданий, требуемый программой практики. Продемонстрировал умения профессионально грамотно определять и эффективно решать производственные задачи. Содержание отчета по практике представлено в полном объеме. Качество оформления отчета соответствует предъявляемым требованиям. Трудовая дисциплина, качество выполняемых видов работ, творческие элементы в работе, инициатива студента оценены работодателем на оценку «отлично». При защите отчета производственной практики (по профилю специальности) студент свободно оперирует данными отчета, используя наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.д.), легко и правильно отвечает на поставленные вопросы.

**Оценка («Хорошо»)** ставится студенту, который выполнил в срок весь намеченный план - заданий, требуемый программой практики. Продемонстрировал умения профессионально грамотно определять и эффективно решать производственные задачи. Содержание отчета по практике представлено в полном объеме. Качество оформления отчета соответствует предъявляемым требованиям. Трудовая дисциплина, качество выполняемых видов работ, творческие элементы в работе, инициатива студента оценены работодателем на оценку «хорошо». При защите отчета производственной практики (по профилю специальности) студент оперирует данными отчета, использует наглядные пособия (таблицы, схемы,

графики и т.д.), не совсем четко отвечает на отдельные вопросы.

**Оценка «Удовлетворительно»** ставится студенту, который выполнил в срок весь намеченный план - заданий, требуемый программой практики. Продемонстрировал умения определять и решать производственные. Содержание отчета по практике представлено не в полном объеме. Качество оформления отчета не соответствует предъявляемым требованиям, допущены незначительные погрешности. Трудовая дисциплина, качество выполняемых видов работ, творческие элементы в работе, инициатива студента оценены работодателем на оценку «удовлетворительно». При защите отчета производственной практики (по профилю специальности) студент проявляет неуверенность, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.

**Оценка «Неудовлетворительно»** ставится студенту, который не выполнил намеченный план - заданий, требуемый программой практики. Трудовая дисциплина, качество выполняемых видов работ, творческие элементы в работе, инициатива студента оценены работодателем на оценку «неудовлетворительно». При защите отчета производственной практики (по профилю специальности) студент затрудняется с ответами на поставленные вопросы, либо при ответе допускает существенные ошибки. К защите не выполнен отчет по практике.

## **6 Организационно-педагогические условия**

Требования к квалификации педагогических (инженерно=педагогических) кадров, обеспечивающих обучение:

- преподаватели, которые должны иметь высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого профессионального обучения и опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы. Преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в три года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- инженерно-педагогический состав, имеющий высшее образование, соответствующего профилю преподаваемого профессионального обучения и опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

## **7 Комплект оценочных средств**

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя проверку теоретических знаний и выполнение практического задания.

Форма проведения экзамена – выполнение заданий по экзаменационному билету. Экзамен проводится в учебном кабинете. Обязательно наличие геодезических приборов, оборудования, топографических карт, геодезических таблиц. На выполнение задания студенту отводится время. Приемка экзамена осуществляется экзаменационной комиссией, созданной на основе приказа директора образовательного учреждения. Возглавляет экзаменационную комиссию работодатель организации, осуществляющей деятельность по профилю специальности.

### **Теоретическая часть**

Задания для оценки освоения рабочей профессии замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах.

#### **Задание № 1**

1 Расскажите о техники безопасности и охраны труда (ПТБ – 88) при проведении топографо-геодезических и маркшейдерских работ.

2 Понятие о погрешностях измеренных величин и характеристиках точности измерений.

3 Технология определение точки стояния с помощью GPS приемника.

#### **Задание № 2**

1 Дайте характеристику основным процессам производства геодезических и маркшейдерских работ.

2 Расскажите о грубых, систематических и случайных погрешностях при проведении измерений.

3 Покажите, как проводится инструментальная выверка уровня на рейке.

#### **Задание № 3**

1 Измерительный, вычислительный и графический процессы, применяемые в топографо-геодезических и маркшейдерских работах.

2 Устройство и техника установки геодезических и маркшейдерских знаков.

3 Вычисление случайной погрешности при обработке результатов геодезической съемки.

#### **Задание № 4**

1 Какие вы знаете подготовительные работы для проведения геодезических съемок.

2 Проведение простейших вычислений.

3 Определение расстояний нитяным дальномером.

#### **Задание № 5**

1 Перечислите основные работы по расчистке трасс, участка для проведения геодезических и маркшейдерских работ, визиров.

2 Основные средства вычисления (таблицы, калькуляторы, компьютерная техника).

3 Техника установки и подготовки к работе GPS приемника.

Задание № 6

1 Техника ориентирования на местности.

2 Правила оформления полевых документов.

3 Проведите установку и подготовку к работе электронного тахеометра.

Задание № 7

1 Расскажите о плановых и высотных геодезических сетях.

2 Действия с приближенными числами.

3 Как провести ориентирование на местности с помощью топографической карты и компаса.

Задание № 8

1 Расскажите правила обращения, хранения и ухода за геодезическими приборами и инструментами.

2 Основные требования к оформлению результатов полевых измерений и их обработке.

3 Проведите установку и поверку оптического нивелира.

Задание № 9

1 Какие вы знаете современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации GPS.

2 Техника и правила заполнения полевого журнала нивелирования.

3 Проведите установку и поверку оптического теодолита 4Т 30П.

Задание № 10

1 Что такое опорный пункт? Закрепление опорных пунктов на местности.

2 Правила заполнения ведомости вычисления координат точек теодолитного хода.

3 Проведите установку и поверку электронного теодолита.

Задание № 11

1 Расскажите назначение и устройство основных геодезических, маркшейдерских знаков и реперов.

2 Техника безопасности при работе с лазерным отражателем.

3 Вычисление относительной и предельной погрешности при обработке результатов геодезической съемки.

Задание № 12

1 Проведение рекогносцировки местности и закрепление точек теодолитных ходов.

2 Прокладка теодолитных ходов на местности.

3 Техника измерения длин линии стальными мерными лентами.

Задание № 13

1 Проведение привязки теодолитных ходов к пунктам геодезической опорной сети.

2 Установка реек в отвесное положение.

3 Как проводится компарирование мерных приборов.

Задание № 14

- 1 Расскажите технологию закладки центров и ориентирных пунктов.
- 2 Подготовительные работы для проведения геодезических съемок.
- 3 Основные механические приборы для измерения длин линий (штриховая лента, шкаловая лента, рулетки и мерные проволоки).

#### Задание № 15

- 1 Основные полевые и камеральные геодезические работы по созданию, развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения.
- 2 Охрана природы и окружающей среды при проведении геодезических работ.
- 3 Назначение и устройство нивелирных реек.

#### Задание № 16

- 1 Дайте определение, что такое линейные измерения и как они применяются при проведении геодезических и маркшейдерских работ.
- 2 Должностная инструкция замерщика на топографо-геодезических и маркшейдерских работах.
- 3 Определение неприступных расстояний.

#### Задание № 17

- 1 Расскажите назначение и устройство оптических и нитяных дальномеров.
- 2 Механические приборы для измерения длин линий.
- 3 Измерение и построение горизонтальных углов при помощи мерной ленты.

#### Задание № 18

- 1 Расскажите технику использования световых и радио дальномеров.
- 2 Понятие о погрешностях измеренных величин и характеристиках точности измерений.
- 3 Основные способы определения земельных площадей.

#### Задание №19

- 1 Проведение метеорологических измерений на пункте расположения отражателя.
- 2 Автоматизацию геодезических и маркшейдерских работ.
- 3 Прямая и обратная геодезическая задача.

#### Задание № 20

- 1 Основные способы производства наземных горизонтальных съемок.
- 2 Техника проведения рекогносцировки местности.
- 3 Измерение горизонтальных и вертикальных углов при помощи теодолита.

### **Практическая часть**

#### Инструкция.

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться справочной литературой, методическими указаниями по выполнению практических работ, технической литературой. Отведено время выполнения задания.

**Задание 1** Проведите установку и подготовку к работе электронного тахеометра. Далее выполните измерительные топографо-геодезические и маркшейдерские работы.

Задание 2 Проведите установку и подготовку к работе оптического теодолита 4ТЗ0П. Далее выполните измерительные топографо-геодезические и маркшейдерские работы по определению расстояний нитяным дальномером.

Задание 3 Проведите рекогносцировку на местности и выполните работы по ориентированию на местности с помощью топографической карты и буссоли.

Задание 4 Проведите установку и подготовку к работе оптического нивелира Berger. Далее выполните измерительные топографо-геодезические и маркшейдерские работы по определению превышений точек на местности.

Задание 5 Вычертите абрис и покажите как правильно проводить установку реек для проведения геодезической съемки.

Задание 6 Проведите установку и подготовку к работе оптического теодолита 4ТЗ0П. Далее выполните измерения горизонтальных и вертикальных углов на объекте на местности.

Задание 7 Проведите установку и подготовку к работе электронного теодолита. Далее выполните измерительные топографо-геодезические и маркшейдерские работы по определению расстояний, горизонтальных и вертикальных углов на объекте землеустройства.

Задание 8 Выполните топографо-геодезические работы по проведению рекогносцировки местности и закрепление точек теодолитных ходов.

Задание 9 Выполните линейные измерения с помощью стальной мерной ленты объекта землеустройства.

Задание 10 Проведите топографо-геодезические и маркшейдерские работы по метеорологическим измерениям на пункте расположения отражателя.

Задание 11 Проведите топографо-геодезические и маркшейдерские работы по измерению и построению горизонтальных углов при помощи теодолитом 4ТЗ0П.

Задание 12 Выполните топографо-геодезические работы по проверке и установке на точке (пункте) наблюдения топографо-геодезических и маркшейдерских приборов и инструментов.

Задание 13 Выполните топографо-геодезических работ в рекогносцировке местности, привязке ориентирных пунктов и измерении высоты знака.

Задание 14 Проложите замкнутый теодолитный ход, закрепив вершины углов кольями.

Задание 15 Выполните топографо-геодезические работы по проведению рекогносцировки местности и закрепление точек теодолитных ходов. Зарисуйте абрис.

Задание 16 Проведите топографо-геодезические и маркшейдерские работы по измерению горизонтальных углов электронным теодолитом.

Задание 17 Выполните измерение расстояния с помощью геодезической рулетки между станциями.

Задание 18 Выполните камеральные работы по вычислению горизонтальных углов по заданным измерениям.

Задание 19 Определите с помощью нивелира высоту указанных точек на местности

Задание 20 Определите с помощью оптического теодолита и мерной ленты высоту указанного объекта на местности.

## Пакет экзаменатора

### Условия выполнения

Экзамен проводится одновременно для всей учебной группы. Обучающиеся выполняют индивидуальное задание в присутствии членов экзаменационной комиссии. Ответы предоставляются в устной форме с обоснованием принятых решений по условиям задания.

Задания предусматривают проверку освоения профессиональных трудовых действий. Количество вариантов заданий для экзаменуемых – 20. Время выполнения задания – 3 академических часа.

Оборудование: оптический теодолит 4Т 30П и нивелир Berger, электронный теодолит, электронный тахеометр, лазерный дальномер, телескопические рейки, нивелирные рейки, стальные мерные ленты, рулетки.

Раздаточные материалы (задания, чертежи), бумага.

Литература для обучающегося/студента:

Основные источники:

Учебники

1 Киселев М.И., Михелев Д.Ш. Геодезия: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - М.: Издательский центр "Академия", 2014.

2 Нестеренок, М. С. Геодезия : учеб. пособие / М. С. Нестеренок. – Минск :Выш. шк., 2012.

3 Инженерная геодезия: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / [Е.Б. Ключин, М.И. Киселев, Д.Ш. Михелев, В.Д. Фельдман]; под ред. Д.Ш. Михелева. – 10-е изд., переработ. доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.

4 Макаров К.Н. Инженерная геодезия: учебник для СПО 2-е издание, исправленное и дополненное/ К.Н. Макаров, - М: Юрайт=2023.

5 Пятизначные таблицы натуральных значений тригонометрических величин, их логарифмов и логарифмов чисел. – М.: Недра, 1976.

6 Седун А.В. Лиманов В.И. Геодезия. - М.: Недра, 1992.

7 Седун А.В., Лиманов В.И. Лабораторные работы по геодезии. – М.: Центроргтруд, 1990.

8 Федотов Г.А. Инженерная геодезия /Г.А. Федотов.- М.: Высшая школа, 2002.

9 Федоров В. И. Шилов П. И. Инженерная геодезия. - М.: Недра, 1982

10 Фельдман В.Д., Михелев Д.Ш. Основы инженерной геодезии.- М.: Высшая школа, 2001.

11 Хейфец Б.С. Практикум по инженерной геодезии / Б.С. Хейфец, Б.Б. Данилевич – М.: Недра, 1979.

12 Инженерная геодезия: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / [Е.Б. Ключин, М.И. Киселев, Д.Ш. Михелев, В.Д. Фельдман]; под ред. Д.Ш. Михелева. – 10-е изд., переработ. доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.

13 Пятизначные таблицы натуральных значений тригонометрических величин, их логарифмов и логарифмов чисел. – М.: Недра, 1976.



Интернет ресурсы: <http://www.geoprofi.ru/> - электронный журнал по геодезии, картографии и навигации. <http://geodesist.ru/> - Геодезист.ру

### Критерии оценки

| Ответы на теоретические вопросы | Отлично                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Хорошо                                                                                                                                                                                                                                                   | Удовлетворительно                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Неудовлетворительно                                                                                                                                                                        | Балл<br>2 ÷ 5 |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1                               | студент освоил содержание учебного материала, свободно и уверенно владеет научно-понятийным аппаратом; умеет практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения на практико-ориентированные вопросы; обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений. | студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности. | студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения. | студент имеет разрозненные, бессистемные знания по курсу обучения, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания. |               |
| 2                               | студент освоил содержание учебного материала, свободно и уверенно владеет научно-понятийным аппаратом; умеет практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения на практико-ориентированные вопросы; обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений. | студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности. | студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения. | студент имеет разрозненные, бессистемные знания по курсу обучения, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания. |               |
| 3                               | студент освоил содержание учебного материала, свободно и уверенно владеет научно-понятийным аппаратом; умеет практически                                                                                                                                                                                                       | студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным                                                                                                                                                                                         | студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно,                                                                                                                                                                                                         | студент имеет разрозненные, бессистемные знания по курсу обучения, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их                                                             |               |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                             |       |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|                      | применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения на практико-ориентированные вопросы; обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений.                                                                                                                                                                                                                                                    | аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.                                                                      | непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.                                                                                                            | смысл; не может практически применять теоретические знания.                                 |       |
| Практическое задание | студент должен:<br>- уложиться в установленные сроки подготовки ответа;<br>- умело и четко, работать с геодезическими приборами;<br>- грамотно использовать инструментарий расчетов, логических построений, уметь в удобной для прочтения и анализа форме представить полученные результаты;<br>- уметь подкреплять ответы на заданные вопросы знаниями и умениями, полученными при изучении дисциплины;<br>- уверенно отвечать на вопросы экзаменатора. | студент должен:<br>- уложиться в установленные сроки подготовки ответа;<br>-умело работать с геодезическими приборами;<br>-не затрудняться в выборе методов расчета, анализа и предоставления полученных результатов;<br>- отвечать на вопросы экзаменатора. | допускаются недостаточно уверенные и четкие ответы, но они должны быть по существу и правильные;<br>- работать с геодезическими приборами;<br>- уметь выбирать и применять необходимые методы расчета, анализа и предоставлять их в удобной для восприятия и анализа форме;<br>- отвечать на вопросы экзаменатора. | ответы которых могут быть оценены ниже требований для получения оценки «удовлетворительно». |       |
| Итого                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                             | Сумма |

Максимальное количество баллов - 20

Перевод баллов в оценку

| Сумма набранных баллов | Оценка | Освоил / не освоил |
|------------------------|--------|--------------------|
| 8-11                   | 2      | не освоил          |
| 12-15                  | 3      | освоил             |
| 16-17                  | 4      | освоил             |
| 18-20                  | 5      | освоил             |