Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

**«Южно-Уральский государственный технический колледж»**

**ПРОГРАММА**

# учебной дисциплины

### «Основы геодезии»

для специальности 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение

Челябинск,2019

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Программа составлена в соответствии с ФГОС СПО для специальности08.02.04Водоснабжение и водоотведение,и требованиями работодателей. | ОДОБРЕНО  Предметной (цикловой)  комиссией  протокол № \_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_Андронова Н.В. | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель  директора по НМР  \_\_\_\_\_\_\_\_Т.Ю.Крашакова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г. |

## Автор: Стариков Денис Константинович, преподаватель ГБПОУ«Южно-Уральского государственного технического колледжа»

# ***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| условия реализации программы | 14 |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины | 16 |

# **1. паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы геодезии**

**1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звенав соответствии с ФГОС по специальностиСПО 08.02.04Водоснабжение и водоотведение (базовый уровень).

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- читать топографическую карту;

- определять на карте длины, ориентационные углы проектных линий, координаты и высоты точек;

- по известным координатам определять положение точки и проектной величины на местности инструментальными методами;

- обрабатывать результаты полевых измерений;

- ориентироваться по чертежам и схемам сетей на местности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные геодезические определения;

- методы и принципы выполнения геодезических работ;

- геодезические приборы;

- основные геодезические задачи, решаемые по карте;

- способы и правила геодезических измерений;

- основные виды геодезических работ при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений.

В результате освоения учебной дисциплины студент осваивает элементы**профессиональных компетенций**:

ПК 1.1. Принимать участие в проектировании элементов систем водоснабжения и водоотведения.

ПК 1.2. Определять расчетные расходы воды.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические схемы очистки воды и обработки осадков.

ПК 1.4. Производить расчеты элементов систем водоснабжения и водоотведения.

ПК 1.5. Разрабатывать чертежи элементов систем водоснабжения и

водоотведения.

ПК 1.6. Определять, анализировать и планировать технико-экономические показатели систем водоснабжения и водоотведения.

ПК 1.7. Устанавливать соответствие проектных решений природоохранным требованиям.

В результате освоения дисциплины студент осваивает элементы общих компетенций:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Объем образовательной нагрузки студента – 64 часов,

нагрузки студента во взаимодействии с преподавателем 64 часов,- в том числе:

теоретического обучения – 40 часа,

лабораторно-практических работ –24 часа,

курсового проектирования – 0 часов,

экзамены и консультации – 0 часов,

внеаудиторной самостоятельной работы – 0 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ**

**ДИСЦИПЛИНЫ«Основы геодезии»**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Общая образовательная нагрузка** | 64 |
| **Самостоятельная работа** | 0 |
| **Нагрузка студента во взаимодействии с преподавателем** | 64 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 40 |
| лабораторные работы | 10 |
| практические работы | 14 |
| **Промежуточная аттестация в форме зачета** | |

# 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины«Основы геодезии»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Наименование разделов и тем*** | ***Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся*** |  | **Объем часов** | **Достигаемые результаты обучения** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | **5** |
| **Раздел 1. Топографические карты, планы и чертежи** | | | **22** |  |
| **Тема 1.1. Задачи геодезии. Определение положения точек земной поверхности.** | **Содержание учебного материала** | **Уровень освоения** | **4** |  |
| **Тема 1.1.**Задачи геодезии. Основные сведения о форме и размерах Земли: физическая поверхность земли, уровенная поверхность, геоид, эллипсоид вращения и его параметры.  Определение положение точек земной поверхности, системы географических и прямоугольных координат. Высоты точек. Превышения. Балтийская система высот. Изображение земной поверхности на плоскости, метод ортогонального проектирования. Основные термины и понятия: карта, план, профиль. | **2** | **4** | **Знать:**  *основные геодезические определения*  *основные виды геодезических работ при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений*  **Уметь:**  *ориентироваться по чертежам и схемам сетей на местности* |
| **Тема 1.2. Масштабы топографических планов, карт. Условные знаки**. | **Содержание учебного материала** |  | **2** |  |
| **Тема 1.2.** Определение масштаба. Формы записи масштаба на планах и картах: численная, именованная, графическая. Точность масштаба. Государственный масштабный ряд. Методика решения стандартных задач на масштабы. Условные знаки, классификация условных знаков. | **2** | ***2*** | **Знать:**  *основные геодезические определения*  *основные виды геодезических работ при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений*  **Уметь:**  *ориентироваться по чертежам и схемам сетей на местности* |
| **Практические занятия** |  | **2** |
| **Практическая работа №1** «Решение задач на масштабы» | **2** | **2** |
| **Тема 1.3. Рельеф местности.** | **Содержание учебного материала** |  | **4** |  |
| **Тема 1.3.** Определение термина «рельеф местности». Основные формы рельефа и их элементы; характерные точки и линии. Методы изображения основных форм рельефа. Метод изображения основных форм рельефа горизонталями; высота сечения, заложение. Методика определения высот горизонталей и высот точек, лежащих между горизонталями. Уклон линии. Понятие профиля. Принцип и методика его построения по линии, заданной на топографической карте. | **2** | **4** | **Знать:**  *основные геодезические определения*  *основные виды геодезических работ при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений*  **Уметь:**  *ориентироваться по чертежам и схемам сетей на местности* |
| **Практические занятия** |  | **2** |
| **Практическая работа №2** «Определение высот точек. Вычисление уклона линии и построение профиля» | **2** | **2** |
| **Тема 1.4. Ориентирование направлений** | **Содержание учебного материала** |  | **2** |  |
| **Тема 1.4.** Понятие об ориентировании направлений. Истинные и магнитные азимуты, склонение магнитной стрелки. Прямой и обратный азимуты. Румбы. Формулы связи между румбами и азимутами. Понятие дирекционного угла. Сближение меридианов. Формулы перехода от дирекционного угла к азимутам, истинным или магнитным. Формулы передачи дирекционного угла. Схемы определения по карте дирекционных углов и географических азимутов заданных направлений. | **2** | **2** | **Знать:**  *основные геодезические определения*  *основные виды геодезических работ при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений*  **Уметь:**  *ориентироваться по чертежам и схемам сетей на местности* |
| **Практические занятия** |  | **2** |
| **Практическая работа №3** «Определение ориентирных углов линий» | **2** | **2** |
| **Тема 1.5. Определение координат точек. Прямая и обратная геодезические задачи.** | **Содержание учебного материала** |  | **2** |  |
| **Тема 1.5.** Зарамочное оформление карт и планов. Географическая и прямоугольная сетки на картах и планах. Схема определения прямоугольных и географических координат заданных точек. Сущность прямой и обратной геодезических задач. Алгоритм решения задач. | **2** | **2** | **Знать:**  *основные геодезические определения*  *основные виды геодезических работ при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений*  **Уметь:**  *ориентироваться по чертежам и схемам сетей на местности* |
| **Практические занятия** |  | **2** |
| **Практическая работа №4** «Определение координат точек» | **2** | **2** |
| **Раздел 2. Геодезические измерения.** | |  | **20** |  |
|  | |  |  |  |
| **Тема 2.1. Сущность измерений. Линейные измерения.** | **Содержание учебного материала** |  | **4** |  |
| **Тема 2.1.** Измерение как процесс сравнения одной величины с величиной того же рода, принятой за единицу сравнения. Факторы и условия измерений. Виды измерений: непосредственные, косвенные, равноточные, неравноточные. Погрешность результатов измерений. Мерный комплект. Методика измерения линий лентой. Учет поправок за компарирование, температуру, наклона линий. Контроль линейных измерений. Устройство лазерного дальномера: клавиатура и дисплей, функции. Работа с прибором: измерение длин линий при помощи лазерного дальномера. | **2** | **4** | **Знать:**  *геодезические приборы*  *методы и принципы выполнения геодезических работ*  *способы и правила геодезических измерений*  **Уметь:**  *обрабатывать результаты полевых измерений;*  *по известным координатам определять положение точки и проектной величины на местности инструментальными методами*  *читать топографическую* |
|  | **Содержание учебного материала** |  | **10** |  |
| **Тема 2.2. Угловые измерения.** | **Тема 2.2.** Устройство теодолита: характеристики кругов, основных винтов и деталей. Назначение и устройство уровней: ось уровня, цена деления уровня. Зрительная труба, основные характеристики; сетка нитей. Характеристика отчетного приспособления. Правила обращения с теодолитом. Поверки теодолита.Технология измерения горизонтальных углов. Порядок работы при измерении горизонтального угла одним полным приемом: приведение теодолита в рабочее положение, последовательность взятия отсчетов и записи в полевой журнал, полевой контроль измерений. Технология измерения вертикальных углов; контроль измерений и вычислений. Устройство электронного теодолита: части теодолита и функции клавиш. Измерение горизонтальных и вертикальных углов электронным теодолитом. | **2** | **4** | **Знать:**  *геодезические приборы*  *методы и принципы выполнения геодезических работ*  *способы и правила геодезических измерений*  **Уметь:**  *обрабатывать результаты полевых измерений;*  *по известным координатам определять положение точки и проектной величины на местности инструментальными методами*  *читать топографическую* |
| **Лабораторные занятия** | **-** | **6** |
| **Лабораторная работа №1**«Работа с теодолитом. Выполнение поверок теодолита.» | **2** | **2** |
| **Лабораторная работа №2**«Измерение углов теодолитом.» | **2** | **2** |
| **Лабораторная работа №3 «**Измерение углов электронным теодолитом» | **2** | **2** |
| **Тема 2.3. Геометрическое нивелирование.** | **Содержание учебного материала** |  | **4** |  |
| **Тема 2.3**Устройство нивелира. Нивелирный комплект.Принципиальная схема устройства нивелира с уровнем (основное геометрическое условие). Классификация нивелирования по методам определения превышений. Принцип и способы геометрического нивелирования. Принципиальная схема устройства нивелира с компенсатором. Поверки нивелиров. Порядок работы по определению превышений на станции: последовательность наблюдений, запись в полевой журнал, контроль нивелирования на станции.Состав нивелирных работ по передаче высот: технология полевых работ по проложению хода технического нивелирования; вычислительная обработка результатов нивелирования. | **2** | **4** | **Знать:**  *геодезические приборы*  *методы и принципы выполнения геодезических работ*  *способы и правила геодезических измерений*  **Уметь:**  *обрабатывать результаты полевых измерений;*  *по известным координатам определять положение точки и проектной величины на местности инструментальными методами*  *читать топографическую* |
| **Лабораторные занятия** |  | **2** |
| **Лабораторная работа №4 «**Работа с нивелиром. Обработка результатов нивелирования.» | **2** | **2** |
| **Раздел 3. Геодезические съемки.** | |  | **12** |  |
|  | **Содержание учебного материала** |  | **2** |  |
| **Тема 3.1. Назначение и виды геодезических съемок.** | **Тема 3.1.** Назначение и виды геодезических съемок. Геодезические сети как необходимый элемент выполнения геодезических съемок и обеспечения строительных работ. Задачи по определению планового и высотного положения точки относительно исходных пунктов. Основные сведения о государственных плановых и высотных геодезических сетях. Закрепление точек геодезических сетей на местности. | **2** | **2** | **Знать:**  *геодезические приборы*  *методы и принципы выполнения геодезических работ*  *способы и правила геодезических измерений*  **Уметь:**  *обрабатывать результаты полевых измерений;*  *по известным координатам определять положение точки и проектной величины на местности инструментальными методами*  *читать топографическую* |
|  | **Содержание учебного материала** |  | **4** |  |
| **Тема 3.2. Состав работ при проложении теодолитных ходов.** | **Тема 3.2.** Теодолитный ход как простейший метод построения плановой опоры (сети) для выполнения геодезических съемок, выноса проекта в натуру. Замкнутый и разомкнутый виды теодолитных ходов. Схемы привязки теодолитного хода: рекогносцировка и закрепление точек, угловые измерения на точках теодолитного хода, измерение длин сторон теодолитного хода. Полевой контроль. Обработка журнала измерений. Исполнительная схема теодолитного хода.Состав камеральных работ: контроль угловых измерений в теодолитных ходах, уравнивание углов, контроль линейных измерений в теодолитных ходах, уравнивание приращений координат и вычисление координат точек хода; алгоритмы вычислительной обработки, ведомость вычисления координат точек теодолитного хода; нанесение точек теодолитного хода по координатам на план. | **4** | **4** | **Знать:**  *геодезические приборы*  *методы и принципы выполнения геодезических работ*  *способы и правила геодезических измерений*  **Уметь:**  *обрабатывать результаты полевых измерений;*  *по известным координатам определять положение точки и проектной величины на местности инструментальными методами*  *читать топографическую* |
|  | **Практические занятия** |  | **4** |
|  | **Практическая работа №5** «Вычислительная обработка теодолитного хода.» | **2** | **2** |
|  | **Практическая работа №6** «Нанесение точек теодолитного хода на план.» | **2** | **2** |
|  | **Содержание учебного материала** |  | **2** |  |
| **Тема 3.3. Понятие о тахеометрической съемке.** | **Тема 3.3.** Сущность и приборы, применяемые при съемке. Формулы тригонометрического нивелирования. Планово-высотное обоснование при тахеометрической съемке. Технические требования по съемке; объекты и методы съемки контуров ситуации, методика составления абриса. Последовательность полевых работ. Состав камеральных работ: обработка журнала тахеометрической съемки. | **2** | **2** | **Знать:**  *геодезические приборы*  *методы и принципы выполнения геодезических работ*  *способы и правила геодезических измерений*  **Уметь:**  *обрабатывать результаты полевых измерений;*  *по известным координатам определять положение точки и проектной величины на местности инструментальными методами*  *читать топографическую* |
| **Раздел 4. Геодезические работы при проектирование вертикальной планировке участка** | |  | **4** |  |
| **Тема 4.1. Разработка проекта вертикальной планировки участка.** | **Содержание учебного материала** |  | **2** |  |
| **Тема 4.1.** Нивелирование поверхности как вид подготовки топографической основы для проектирования.Технология полевых работ при нивелировании поверхности по квадратам: методика построения прямых углов теодолитом, рулетками; разбивка квадратов и закрепления вершин квадратов; составление полевой схемы; нивелирование вершин квадратов в случае одной установки нивелира. Контроль нивелирований. Состав камеральных работ. Вычислительная обработка полевой схемы: вычисление высот точек, контроль. Составление плана. Интерполирование горизонталей и рисовка рельефа. Методика выполнения расчетов по проектированию горизонтальной (наклонной) площадки. | **2** | **2** | **Знать:**  *геодезические приборы*  *методы и принципы выполнения геодезических работ*  *способы и правила геодезических измерений*  **Уметь:**  *обрабатывать результаты полевых измерений;*  *по известным координатам определять положение точки и проектной величины на местности инструментальными методами*  *читать топографическую* |
| **Практические занятия** |  | **2** |
| **Практическая работа №7** «Составление проекта вертикальной планировки участка.» | **2** | **2** |
| **Раздел 5. Геодезические разбивочные работы** | |  | **6** |  |
| **Тема 5.1 Геодезические разбивочные работы.** | **Содержание учебного материала** |  | **4** |  |
| **Тема 4.2.** Формулировка задачи по выносу проектных элементов в натуру. Техническая документация по выносу проекта инженерной сети в натуру. Элементы геодезических построений: построение осевых точек, линейных отрезков с заданным проектным уклоном, точек с заданными проектными высотами. Способы построения на местности проектных точек. Методика получения расчета данных, необходимых для выноса в натуру проектных элементов. Составление разбивочного чертежа.  Полевые работы. Контроль выполнения разбивочных работ. | **2** | **2** | **Знать:**  *геодезические приборы*  *методы и принципы выполнения геодезических работ*  *способы и правила геодезических измерений*  **Уметь:**  *обрабатывать результаты полевых измерений;*  *по известным координатам определять положение точки и проектной величины на местности инструментальными методами*  *читать топографическую* |
| **Лабораторные занятия** |  | **2** |
| **Лабораторная работа №4**«Вынос точек в натуру проектных элементов» | **2** | **2** |
| **Зачет** |  | **2** |
| **Всего** | |  | **64** |  |

ли

# **3. условия реализации программы дисциплины**

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

*Реализация программы учебной дисциплины колледж располагает кабинетом «Геодезии», геодезическим полигоном.*

*Оборудование учебного кабинета:*

- рабочее место преподавателяи обучающихся;

*Технические средства обучения*:

- *телевизор;*

*- персональный компьютер с прикладным программным обеспечением*

*- рейка нивелирная*

*- ориентир буссоль*

*- рулетка стальная*

*- штатив*

*- нивелир*

*- теодолит*

*-отвес*

*- отражатель*

*- трипод*

*- тахеометр*

*- роботизированный тахеометр*

*- теодолит электронный*

*-нивелир цифровой*

*-лазерный дальномер*

*Геодезический полигон:*

*участок местности;*

*геодезический строительный репер*.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

***Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы***

*Основные источники*:

1. Киселев М.И. Геодезия: учебник / М. И. Киселев, Д. Ш. Михелев. - 14-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2018. - 384 с.

*Дополнительные источники:*

2. Учебное пособие по дисциплине "Основы геодезии". Ч.1 / И.В. Халилова; Юж.-Урал. гос. техн. колледж. - Челябинск, 2017. - 143 с.

3. Учебное пособие по дисциплине "Основы геодезии". Ч. 2 / сост. И.В. Халилова; Юж.-Урал. гос. техн. колледж. - Челябинск, 2017. - 135 с.

4. Халилова, И. В. Электронный учебник «Основы геодезии» [Электронный ресурс]: по спец. «Стр-во и эксплуатация зданий и сооружений» / И. В. Халилова; Челяб. ин-т развития проф. образования. – Режим доступа: http://85.202.8.68/moodle/course/view.php?id=36

5.СНиП 3.01.03.84. Геодезические работы в строительстве.

6.СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания в строительстве.

*Интернет-ресурсы:*

<http://lib.chistopol.net/library/book/14741.html> -Публичная электронная библиотека

[**http://libgost.ru/gost/**](http://libgost.ru/gost/) **-**Библиотека гостов и нормативных документов

# **4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Формы и методы оценки** |
| **1** | **2** | **3** |
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:  -Основные геодезические определения  -Методы и принципы выполнения геодезических работ  -Геодезические приборы  -Основные геодезические задачи, решаемые по карте  -Способы и правила геодезических измерений | Тестирование :  «5» - 90 – 100% правильных ответов,  «4» - 80-89% правильных ответов,  «3» - 70-80% правильных ответов,  «2» - 69% и менее правильных ответов.  Практические работы:  «5» - 90-100% правильно выполненного задания;  «4» - 80-89% правильно выполненного задания;  «3» - выполнение практически всей работы (не менее 70%)  «2» - выполнение менее 70% всей работы.  Лабораторная работа:  «5» -задание выполнено в полном объеме;  «4» - задание выполнено в неполном объеме;  «3» -задание выполнено частично;  «2» - задание не было выполнено; |  |
| -тестирование |
|  |
| -Тестирование, оценивание лабораторной работы |
| -Оценивание практической работы, домашней расчетно-графической работы |
|  |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: |  |
| -Читать топографическую карту | -тестирование, оценивание практической работы |
| -Определять по карте длины, ориентационные углы проектных длин, координаты и высоты точек |  |
| -По известным координатам определять положение точки и проектной величины на местности инструментальными методами | -Оценивание лабораторной работы, |
| -Обрабатывать результаты полевых измерений | -Оценивание лабораторной работы, оценивание расчетно-графической работы |
| -Ориентироваться по чертежам и схемам сетей на местности |  |