Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

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

**ПРОГРАММа ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ 03. Картографо-геодезическое сопровождение**

**земельно-имущественных отношений**

специальность 21.02.05 Земельно-имущественные отношения

(базовая подготовка)

Челябинск, 2017 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Программа составлена в соответствии с ФГОС для специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения и в соответствии с требованиями работодателей. | ОДОБРЕНО  Предметной (цикловой)  комиссией  протокол № \_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Шафигина Р.И. | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель  директора по НМР  \_\_\_\_\_\_\_\_Крашакова Т.Ю.  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. |

## Авторы: Халилова И.В., Брага О.А., Шафигина Р.И., Халикова М.В.– преподаватели ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж»

## 

**АКТ СОГЛАСОВАНИЯ**

**на программу профессионального модуля «Картографо-геодезическое сопровождение земельно-имущественных отношений» для специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения,**

**разработанную преподавателями ГБПОУ**

**Южно-Уральского государственного технического колледжа**

Программа профессионального модуля «Картографо-геодезическое сопровождение земельно-имущественных отношений» составлена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.05 Земельно-имущественные отношения.

Настоящая программа рассчитана на 513 аудиторных часов и включает в себя два основных раздела: организация и выполнение картографо-геодезических работ и организация и выполнение чертежно-графических работ.

Авторами разработана структура программы, последовательность изучения учебного материала, представлены требования к результатам освоения модуля, предусмотрена практика, самостоятельная работа, указаны их виды и объем.

Данная программа позволяет сформировать у студентов, обучающихся по специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения базовой подготовки, следующие профессиональные компетенции:

1. Выполнять работы по картографо-геодезическому обеспечению территорий, создавать графические материалы.

2. Использовать государственные геодезические сети для производства картографо-геодезических работ.

3. Использовать в практической деятельности геоинформационные системы.

4. Определять координаты границ земельных участков и вычислять их площади.

5. Выполнять поверку и юстировку геодезических приборов и инструментов.

6. Создавать графические материалы средствами систем автоматизированного проектирования (САПР).

7. Использовать нормативную документацию для составления конструкторских документов и специальных чертежей.

Для закрепления теоретических знаний и приобретения необходимых практических умений программой дисциплины предусматриваются практические и лабораторные занятия, которые проводят после изучения соответствующей темы.

Программа составлена в соответствии с требованиями работодателей к уровню подготовки специалистов и может быть использована в общеобразовательных учреждениях СПО для специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения.



# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | стр.  5 |
| **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 7 |
| **3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля** | 9 |
| **4 условия реализации программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 19 |
| **5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)** | 21 |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**Картографо-геодезическое сопровождение**

**земельно-имущественных отношений**

**1.1. Область применения программы**

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена соответствии с ФГОС по специальности СПО **21.02.05 Земельно-имущественные отношения** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Картографо-геодезическое сопровождение земельно-имущественных отношений** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Выполнять работы по картографо-геодезическому обеспечению территорий, создавать графические материалы.

2. Использовать государственные геодезические сети для производства картографо-геодезических работ

3. Использовать в практической деятельности геоинформационные системы.

4. Определять координаты границ земельных участков и вычислять их площади.

5. Выполнять поверку и юстировку геодезических приборов и инструментов.

6. Создавать графические материалы средствами систем автоматизированного проектирования (САПР).

7. Использовать нормативную документацию для составления конструкторских документов и специальных чертежей.

**1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля**

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

**иметь практический опыт:**

- выполнения картографо-геодезических работ;

* выполнения чертежей по специальности средствами систем автоматизированного проектирования (САПР);

**уметь:**

* читать топографические и тематические карты и планы в соответствии с условными знаками и условными обозначениями;
* производить линейные и угловые измерения, а также измерения превышения местности;
* изображать ситуацию и рельеф местности на топографических и тематических картах и планах;
* использовать государственные геодезические сети, сети сгущения, съемочные сети, а также сети специального назначения для производства картографо-геодезических работ;
* составлять картографические материалы (топографические и тематические карты и планы);
* производить переход от государственных геодезических сетей к местным и наоборот;
* оформлять специальные чертежи в соответствии с нормативной документацией;
* читать чертежи по специальности;
* составлять генеральные планы территорий;
* использовать полученные знания при выполнении конструкторских документов с помощью компьютерной графики;

**знать:**

- принципы построения геодезических сетей;

- основные понятия об ориентировании направлений;

- разграфку и номенклатуру топографических карт и планов;

- условные знаки, принятые для данного масштаба топографических (тематических) карт и планов;

- принципы устройства современных геодезических приборов;

- основные понятия о системах координат и высот;

- основные способы выноса проекта в натуру;

- правила разработки, выполнения, оформления и чтения конструкторской документации;

* способы графического представления пространственных образов;
* стандарты единой системы конструкторской документации и системы проектной документации в строительстве;
* технологию выполнения чертежей с использованием САПР.

**1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего 513 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 513 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 366 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 147 часа;

учебной практики – 72 часа.

.

# **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Картографо-геодезическое сопровождение земельно-имущественных отношений** в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 1. | Выполнять работы по картографо-геодезическому обеспечению территорий, создавать графические материалы. |
| ПК 2. | Использовать государственные геодезические сети для производства картографо-геодезических работ. |
| ПК 3. | Использовать в практической деятельности геоинформационные системы. |
| ПК 4. | Определять координаты границ земельных участков и вычислять их площади. |
| ПК 5. | Выполнять поверку и юстировку геодезических приборов и инструментов. |
| ПК 6. | Создавать графические материалы средствами систем автоматизированного проектирования (САПР). |
| ПК 7. | Использовать нормативную документацию для составления конструкторских документов и специальных чертежей. |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2. | Анализировать социально-экономические и политические проблемы и процессы, использовать методы гуманитарно-социологических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности. |
| ОК 3. | Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество |
| ОК 4. | Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях |
| ОК 5. | Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 6. | Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК 7. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 8. | Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности. |
| ОК 9. | Уважительно и бережно относится к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные традиции. |
| ОК 10. | Соблюдать правила техники безопасности, нести ответственность за организацию мероприятий по обеспечению безопасности труда. |

**Промежуточная аттестация по ПМ.03**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| МДК, УП | Промежуточная аттестация по семестрам | |
| 3 | 4 |
| МДК 03.01 | - | - |
| МДК 03.02 | - | - |
| УП.03 |  | ДЗ |
| Экзамен (квалификационный) |  | Э (к) |

**3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля**

**3.1. Тематический план профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля[[1]](#footnote-2)\*** | **Всего часов** | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | | | **Практика** | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | | **Самостоятельная работа обучающегося** | | **Учебная,**  часов | **Производственная (по профилю специальности),**  часов |
| **Всего,**  часов | **в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,**  часов | **в т.ч., курсовая работа (проект),**  часов | **Всего,**  часов | **в т.ч., курсовая работа (проект),**  часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **ПК 1-5** | **Раздел 1.** Организация и выполнение  картографо-геодезических работ | **342** | **180** | 50 |  | **90** |  | **72** | **-** |
| **ПК 6-7** | **Раздел 2.** Организация и выполнение чертежно-графических работ |  |  |  |  | **-** | **-** |
| **Раздел 2.1.** Организация и выполнение строительных чертежей средствами САПР AutoCAD | **96** | **64** | 52 |  | **32** |  |  |  |
| **Раздел 2.2.** Современные автоматизированные технологии обработки геодезических измерений и расчет объемов | **75** | **50** | 16 |  | **25** |  |  |  |
|  | **Всего:** | **513** | **294** | 118 |  | **147** |  | **72** | **-** |

# **3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа**  **обучающихся, курсовой проект** | | | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | | | | **3** | **4** |
| **Раздел 1 Организация и выполнение картографо-геодезических работ** | | | | | | | |
| **МДК 03.01.** Геодезия с основами картографии и картографического черчения |  | | | | | **270** |  |
| Тема 1. Топографические карты, планы и чертежи. | **Содержание** | | | | | **38** |
| 1 | | | **Основные сведения о форме и размерах Земли. Определение положения точек земной поверхности.** Предмет и 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. | | 2 |
| 2 | | | **Правила оформления результатов геодезических измерений.** | | 2 |
| 3 | | | **Понятие и содержание карт. Номенклатура карт и планов.** Зарамочное оформление карт и планов. Географическая и прямоугольная сетки на картах и планах.Международная разграфка и номенклатура листов топографической карты масштаба 1:1000 000. Масштабный ряд топографических карт и планов. Разграфка и номенклатура листов топографических карт масштабов 1:100 000, 1:50 000, 1:25 000 и 1:10 000. Прямоугольная разграфка и номенклатура топографических планов масштабов 1:5 000, 1:2 000, 1:1 000 и 1:500. | | 2 |
| 4 | | | **Масштабы топографических планов, карт.** Определение масштаба. Формы записи масштаба на планах и картах: численная, графическая. Точность масштаба. Государственный масштабный ряд. Методика решения задач на масштабы. | | 2 |
| 5 | | | **Картографические условные знаки.**  Картографические условные знаки, классификация условных знаков. | | 2 |
| 6 | | | **Рельеф местности.** 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. Построение линии заданного уклона. | | 2 |
| 7 | | | **Ориентирование направлений.** 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 |
| 8 | | | **Определение координат точек. Прямая и обратная геодезические задачи.** Схема определения прямоугольных и географических координат заданных точек. Сущность прямой и обратной геодезических задач. Алгоритм решения задач. Определение географических и прямоугольных координат точек, заданных на карте. Решение прямой и обратной геодезической задачи. | | 2 |
| 9 | | | **Основы планировки населенных мест.**  Общие сведения о генеральном плане городских поселений. | |  | 2 |
| **Практические занятия** | | | | | **10** |  |
| 1 | | | Решение задач на масштабы. | |
| 2 | | | Изображение ситуации на плане. | |
| 3 | | | Определение высот точек. Вычисление уклона линии и построение профиля. | |
| 4 | | | Определение ориентирных углов линий. | |
| **Самостоятельная работа по теме: «Топографические карты, планы и чертежи»:**  Работа с различными информационными источниками по темам: основные сведения о форме и размерах Земли, определение положения точек земной поверхности, понятие и содержание карт, номенклатура карт и планов, масштабы топографических планов, карт, картографические условные знаки, основы планировки населенных мест, рельеф местности, ориентирование направлений, определение координат точек, прямая и обратная геодезические задачи.  Выполнение расчетно-графических заданий по темам: масштабы топографических планов, карт, рельеф местности,определение координат точек, ориентирование направлений.  Выполнение реферата по теме: картографические условные знаки.  Оформление отчетов практических занятий по темам: масштабы топографических планов, карт, картографические условные знаки, рельеф местности, ориентирование направлений. | | | | | **24** |
| Тема 2. Геодезические измерения | **Содержание** | | | | | **32** |
| 1 | | | **Сущность измерений. Виды геодезических измерений.** 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. | | 2 |
| 2 | | | **Линейные измерения.** Основные методы линейных измерений. Мерный комплект. Методика измерения линий лентой. Точность измерений, факторы, влияющие на точность измерений линий лентой (рулеткой). Компарирование. Учет поправок за компарирование, температуру, наклона линий. Введение поправок в измеренные значения длин линий. Измерение непреступных расстояний. Устройство лазерного дальномера: клавиатура и дисплей, функции. Работа с прибором: измерение длин линий при помощи лазерного дальномера. | | 2 |
| 3 | | | **Угловые измерения.** Устройство теодолита 2Т30П; 4Т30П: характеристики кругов, основных винтов и деталей. Назначение и устройство уровней: ось уровня, цена деления уровня. Зрительная труба, основные характеристики; сетка нитей. Характеристика отсеченного приспособления. Принадлежности теодолитного комплекта. Правила обращения с теодолитом. Поверки и юстировки 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. Факторы, влияющие на точность измерения горизонтальных углов, требования к точности центрирования и визирования.  Технология измерения вертикальных углов; контроль измерений и вычислений.  Устройство нитяного дальномера теодолита. Устройство электронного теодолита VEGA TEO 20: части теодолита и функции клавиш. Поверки электронного теодолита. Подготовка к измерению. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. | | 2 |
| 4 | | | **Нивелирование.** 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 (типа VEGA L30). Поверки и юстировки 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.  Тригонометрическое нивелирование. | | 2 |
|  |  |
| **Лабораторные работы** | | | | | **20** |
| 1 | | | Выполнение обмерных работ. | |
| 2 | | | Работа с теодолитом. | |
| 3 | | | Выполнение поверок и юстировок теодолита. | |
| 4 | | | Измерение горизонтального угла теодолитом. | |
| 5 | | | Измерение вертикального угла, расстояния по дальномеру. | |
| 6 | | | Измерение углов электронным теодолитом. | |
| 7 | | | Работа с нивелиром. | |
| 8 | | | Выполнение поверок и юстировок нивелира. | |
| 9 | | | Проложение и обработка хода технического нивелирования. | |
| **Практическая работа** | | | | |
| 1 | | | Вычерчивание плана помещения. | |
| **Самостоятельная работа по теме «Геодезические измерения»:**  Работа с различными информационными источниками по темам: сущность измерений, виды геодезических измерений, линейные измерения, угловые измерения, нивелирование.  Выполнение расчетно-графических заданий по темам:угловые измерения, нивелирование.  Оформление отчетов лабораторных работ по темам: линейные измерения, угловые измерения, нивелирование | | | | | **26** |
| Тема 3. Топографические съемки. | **Содержание** | | | | | **30** |
| 1 | | | **Геодезические сети.** Основные сведения о государственных плановых и высотных геодезических сетях. Закрепление точек геодезических сетей на местности. | | 2 |
| 2 | | | **Теодолитная съемка.** Сущность теодолитных съемок и их назначение. Приборы, используемые для теодолитных съемок. Способы съемки ситуации.  Теодолитный ход как простейший метод построения плановой опоры (сети) для выполнения геодезических съемок, выноса проекта в натуру.  Виды теодолитных ходов. Состав полевых работ при проложении 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 при проложении замкнутого и разомкнутого теодолитных ходов: 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. Вычислительная обработка разомкнутого теодолитного хода и нанесение точек хода на план. Способы вычисления площади земельного участка. | | 2 |
| 3 | | | **Геодезическое обеспечение земельного кадастра.** Состав геодезических работ для кадастра. Определение площади земельных участков. Вынос в натуру и определение границ землепользования. Понятие о геоинформационных системах (ГИС). | | 2 |
| 4 | | | **Фототопографическая съемка.** Космические съемки. Аэрофотосъемка. | | 2 |
| 5 | | | **Тахеометрическая съемка.** Сущность и назначение тахеометрической съемки. Устройство электронного тахеометра. Приведение тахеометра в рабочее положение. Измерения при создании съемочного обоснования (измерение горизонтального угла, расстояния). Электронная тахеометрическая съемка. Организация работ при тахеометрической съемке. Передача данных с тахеометра на ПК программный продукт CREDO | | 2 |
| **Практические занятия** | | | | | **14** |  |
| 1 | | | Вычислительная обработка замкнутого теодолитного хода. | |
| 2 | | | Нанесение точек замкнутого теодолитного хода на план. Вычисление площади участка | |
| 3 | | | Работа с тахеометром | |
| 4 | | | Вод данных о станции. Координатные измерения. | |
| 5 | | | Обратная засечка (координатная и высотная) | |
| 6 | | | Вынос в натуру тахеометром (расстояния и координат) | |
| **Самостоятельная работа по теме «Топографические съемки»:**  Работа с различными информационными источниками по темам: геодезические сети, теодолитная съемка, геодезическое обеспечение земельного кадастра, фототопографическая съемка, тахеометрическая съемка.  Оформление отчетов практических занятий по темам: теодолитная съемка. | | | | | **22** |
| Тема 4. Геодезические работы при вертикальной планировке участка. | **Содержание** | | | | | **8** |
| 1 | | | **Топографическая основа для разработки проекта вертикальной планировки участка.** 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, в случае нескольких станций. Контроль нивелирований. Состав камеральных работ. Вычислительная обработка полевой схемы: вычисление высот связующих точек, контроль; вычисление горизонта нивелира для станций, вычисление высот промежуточных точек. Составление плана. Рисовка рельефа. | | 2 |
| 2 | | | **Геодезические расчеты при проектировании горизонтальной площадки.** Методика выполнения расчетов по проектированию горизонтальной площадки. Алгоритмы вычислений. Картограмма земляных работ.  Вычисление рабочих высот, определение точек нулевых работ. Составление ведомости вычисления объемов земляных работ. | | 2 |
| **Практические занятия** | | | | | **4** |  |
| 1 | | | Обработка материалов нивелирования поверхности по квадратам. | |
| 2 | | | Составление проекта вертикальной планировки площадки. | |
| **Самостоятельная работа теме «Геодезические работы при вертикальной планировке участка»:**  Работа с различными информационными источниками по темам: инженерные изыскания площадных сооружений, подготовка топографической основы для разработки проекта вертикальной планировки участка, геодезические расчеты при проектировании горизонтальной площадки.  Оформление отчетов практических занятий по темам: геодезические расчеты при проектировании горизонтальной площадки. | | | | | **6** |
| Тема 5. Геодезические работы при трассировании сооружений линейного типа. | **Содержание** | | | | | **12** |
| 1 | | | **Инженерные изыскания линейных сооружений.**  Изыскания для линейных сооружений. | | 2 |
| 2 | | | **Работы по полевому трассированию сооружений линейного типа.**  Порядок работ по разбивке пикетажа. Введение пикетажного журнала, плюсовые точки. Порядок работ по направлению трассы. Обработка результатов нивелирования: порядок вычисления связующих точек, плюсовых точек. Выполнить обработку материалов полевого трассирования. | | 2 |
|  |
| 3 | | | **Построение профиля по результатам полевого трассирования.** Порядок работы по составлению продольного профиля трассы: сетка профиля, масштабы, выбор линии условного горизонта, заполнение граф сетки профиля, откладывание высот (ординат) точек профиля, оформление профиля. Расчет и нанесение проектной линии: вычисление рабочих отметок; точки нулевых работ и расчет расстояний, необходимых для их выноса в натуру.  Выполнить построение профиля и расчет проектных элементов. | | 2 |
| **Самостоятельная работа по теме «Геодезические работы при трассировании сооружений линейного типа»:**  Работа с различными информационными источниками по темам:инженерныеизыскания линейных сооружений**,**  работы по полевому трассированию сооружений линейного типа, построение профиля по результатам полевого трассирования. | | | | | **6** |  |
| Тема 6. Элементы инженерно – геодезических разбивочных работ. | **Содержание** | | | | | **10** |
| 1 | | | **Назначение и организация разбивочных работ.** Назначение и организация разбивочных работ. Точность разбивочных работ. | | 2 |
| 2 | | | **Геодезические разбивочные работы.** Элементы геодезических построений: построение линейных отрезков заданной проектом длины, заданного уклона; горизонтальных углов заданной проектом величины; точек с заданными проектными высотами. Построение на местности проектных точек. Геодезическая подготовка для переноса проекта в натуру: методика получения данных, необходимых для выноса в натуру, составление разбивочного чертежа. | | 2 |
| 3 | | | **Исполнительные съемки.** Назначение и методы исполнительных съемок. | | 2 |
| 4 | | | **Техника безопасности при выполнении геодезических работ.** Основные требования техники безопасности. Правила безопасности при геодезических работах. | | 2 |
| **Лабораторная работа** | | | | | **2** |  |
| 1 | | | Вынос в натуру проектных элементов. | |
| **Самостоятельная работа по теме «Элементы инженерно-геодезических разбивочных работ»:**  Работа с различными информационными источниками по темам: назначение и организация разбивочных работ, способы разбивочных работ, геодезическая подготовка для переноса проекта в натуру, исполнительные съемки, техника безопасности при выполнении геодезических работ.  Оформление отчета лабораторной работы по теме: геодезическая подготовка для переноса проекта в натуру. | | | | | **6** |
| **Учебная практика** | | | | | | **72** |
| Тема 7. Подготовительные работы | **Содержание** | | | | | **72** |
| 1 | | | Ознакомление студентов с программой учебной практики. Решение организационных вопросов: формирование бригад, организация рабочего места, инструктаж по технике безопасности при выполнении геодезических работ, получение приборов и материалов. Компарирование рулетки, поверки нивелира и теодолита. Выполнение тренировочных упражнений. | |
| Тема 8. Геодезическое обеспечение и разработка проекта вертикальной пла-нировки участка. | **Содержание** | | | | |
| 1 | | | Рекогносцировка участка (6 квадратов со стороной 10м.), разбивка квадратов, составление полевой схемы и съемка элементов ситуации, нивелирование вершин квадратов, полевой контроль нивелирования. Обработка полевой схемы нивелирования поверхности по квадратам. | |
| Тема 9.Геодезические работы по созданию высотной разбивочной сети. | **Содержание** | | | | |
| 1 | | | Проложение хода технического нивелирования в контексте построения высотного обоснования, т.е. передача высот на вершины квадратов. Обработка полевого журнала. Математическая обработка результатов полевых измерений в нивелирном ходе. Составление плана, рисовка рельефа (масштаб плана 1:500, высота сечения рельефа 0,1 м.). Выполнение расчетов по проектированию горизонтальной площадки и определению объемов перемещаемых земляных масс. Вычерчивание топографического плана. | |
| Тема 10. Геодезические работы по созданию плановой разбивочной сети простейшего вида. | **Содержание** | | | | |
| 1 | | | Рекогносцировка, закрепление точек теодолитного хода (4-5 точек на бригаду). Измерение горизонтальных углов одним полным приемом, длин линий в теодолитном ходе. Выполнение вычислительной обработки теодолитного хода: контроль угловых и линейных измерений, уравнивание приращений координат и вычисление координат точек хода, построение координатной сетки и нанесение точек теодолитного хода на план в масштабе 1:500, каждым практикантом для своего варианта хода. Вычисление площади участка. | |
| Тема 11. Геодезические разбивочные работы. | **Содержание** | | | | |
| 1 | | | Выполнение расчетов по подготовке данных для выноса в натуру оси сооружения. Составление разбивочного чертежа. Выполнение расчетов для выноса в натуру проектной высоты точки. Выполнение измерений, обеспечивающих вынос в натуру оси сооружения и проектной высоты точки. Закрепление створными точками положения проектной линии. Выполнение контрольных измерений. Оформление материалов. Сдача приборов. | |
| **Содержание** | | | | |
| Тема 12. Итоговый контроль прохождения практики. | 1 | | | **Подготовка отчетных материалов.**  Комплектование и оформление отчета по практике.  Дифференцированный зачет | |
| **Раздел 2 Организация и выполнение чертежно-графических работ** | | | | | | | |
| **МДК 03.02.** Системы автоматизированного проектирования и программирования в земельно-имущественных отношениях |  | | | | | **171** |  |
| **Раздел 2.1. Организация и выполнение строительных чертежей средствами САПР AutoCAD** | | | | | | **96** |
| Тема 2.1. Основы строительного черчения. | **Содержание** | | | | | 12 |
| 1 | **Общие правила графического оформления строительных чертежей.**  Виды, содержание и особенности оформления архитектурно-строительных чертежей. Общие правила выполнения графических работ, понятия о стандартах ЕСКД и СПДС. Форматы согласно ГОСТ 2.301-68\*. Линии чертежа (ГОСТ 2.303-68\*). Особенности применения линий на строительных чертежах. Шрифты чертежные по ГОСТ 2.304-81. Масштабы изображений на чертежах зданий по ГОСТ 21.501-93. Форма, содержание и размеры граф основной надписи в соответствии с ГОСТ 21.101-97. СПДС. Общие требования нанесения размеров согласно ГОСТ 2.307-2011. Особенности нанесения размеров на строительных чертежах. Графические обозначения материалов в сечениях и на фасадах по ГОСТ 2.306-68\*. ЕСКД.  Знакомство с системой автоматизированного проектирования AutoCAD. Базовые приемы работы. Создание чертежа в пространстве модели. Создание слоев. Создание текстовых стилей. Панели инструментов «Рисование» и «Редактирование». | | | | 1,2 |
| 2 | **Чертежи гражданских зданий. Планы этажей.**  Архитектурно-строительные рабочие чертежи. Координационные оси зданий. Привязка стен к координационным осям. Отметки уровней элементов конструкций. Состав и последовательность выполнения планов этажей. Условные изображения элементов зданий (стен, колонн, оконных и дверных проёмов, лестниц и др.) по ГОСТ 21.501-93.  Условные графические обозначения элементов санитарно-технических устройств в соответствии с ГОСТ 2786-70\*. Экспликация помещений. Особенности нанесения цепных размеров в системе AutoCAD. | | | | 2,3 |
| 3 | **Чертежи генеральных планов.**  Содержание и оформление чертежей генеральных планов. Условные графические изображения зданий и сооружений согласно ГОСТ 21.204-93. Роза ветров. Экспликация зданий и сооружений. Условные графические обозначения элементов озеленения. Формирование графических документов в системе AutoCAD. Работа в пространстве модели, листа. | | | | 2 |
| **Практические занятия** | | | | | 52 |  |
| 1 | | Выполнение на ПК титульного листа альбома заданий **.** | | |
| 2 | | Выполнение на ПК упражнения «Линии чертежа» и основной надписи к нему. | | |
| 3 | | Выполнение на ПК чертежа с нанесением условных графических обозначений строительных материалов. | | |
| 4 | | Выполнение чертежа плана этажа гражданского здания в ручной графике. | | |
| 5 | | Выполнение на ПК чертежа плана этажа гражданского здания. | | |
| 6 | | Выполнение эскиза генерального плана объекта. | | |
| 7 | | Выполнение на ПК чертежа генерального плана объекта. | | |
| **Самостоятельная работа по теме: «Основы строительного черчения»** | | | | | 32 |
| 1 | | Работа со стандартами – изучение ГОСТ 2.303-68\*, ГОСТ 2.304-81. | | |
| 2 | | Работа со стандартом – изучение ГОСТ 21.101-97. Выполнение основной надписи. | | |
| 3 | | Работа со стандартом – изучение правил нанесения размеров по ГОСТ 2.307-2011. | | |
| 4 | | Выполнение обозначений материалов на виде (фасаде). | | |
| 5 | | Работа со стандартом – изучение ГОСТ 21.501-93. | | |
| 6 | | Работа с источниками информации – изучение базовых приемов работы в AutoCAD. | | |
| 7 | | Выполнение условных графических обозначений элементов санитарно-технических устройств согласно  ГОСТ 2786-70\*. | | |
| 8 | | Выполнение условных графических изображений лестничных маршей по ГОСТ 21.501-93. | | |
| 9 | | Составление экспликации помещений этажа гражданского здания. Расчет площадей. Вычерчивание таблицы экспликации помещений и заполнение ее чертежным шрифтом. | | |
| 10 | | Работа со стандартом – изучение ГОСТ 21.204-93. | | |
| 11 | | Оформление эскиза генерального плана объекта с элементами благоустройства территории, составление экспликации зданий. | | |
| **Раздел 2.2. Современные автоматизированные технологии обработки геодезических измерений и расчет объемов** | | | | | | **75** |
| Тема 1. Система Credo DAT | **Содержание** | | | | | 6 |  |
| 1 | | | **Интерфейс программы, основные функции.**  Конфигурация рабочей области .Создание рабочей области .Данные геодезической библиотеки  Редактирование геодезической библиотеки. | | 2 |
| 2 | | | **Настройка программы и ввод данных.** Импорт измерений. Настройка свойств gds-проекта, представления таблиц .Настройка свойств проекта. Настройка представления таблиц  Ввод данных и их обработка в CREDO\_DAT LITE.Уравнивание обратных однократных засечек, теодолитного хода, совместное уравнивание засечек и теодолитного хода | | 2 |
| 3 | | | **Создание и редактирование чертежа** Работа с Классификатором. Выпуск на печать схемы и ведомости .Создание нового линейного условного знака. Создание тематических объектов. | | 2 |
| **Практические занятия** | | | | | 4 |  |
| 1 | | | Создание рабочей области, редактирование геодезической библиотеки | |
| 2 | | | Уравнивание обратных однократных засечек, теодолитного хода, совместное уравнивание засечек и теодолитного хода | |
| **Самостоятельная работа по теме: «**Система Credo DAT»  Реферат на тему «Функционал и возможности системы Credo DAT» | | | | | 5 |
| Тема 2. Программа ТРАНСКОР | **Содержание** | | | | | 8 |
| 1 | | | Общие сведения | | 2 |
| 2 | | | Геоцентрические и плоские прямоугольные системы координат | | 2 |
| 3 | | | Геодезические координаты. Преобразование геодезических координат в плоские прямоугольные с применением модели геоида. Ключи местной системы координат Установление ключа местной системы координат и выполнение пересчета координат | | 2 |
| 4 | | | Установление параметров связи между геодезическими и плоскими системами координат. Установление параметров связи двух локальных систем координат | | 2 |
|  |
| **Практические занятия** | | | | | 2 |
| 1 | | | Пересчет координат из 9-градусной в 10-градусную зоны и из прямоугольных координат в локальные геоцентрические | |
| **Самостоятельная работа по теме «Программа ТРАНСКОР»**  Реферат на тему «Возможности программы ТРАНСКОР» | | | | | 5 |
| Тема 3.Программа ТРАНСФОРМ. | **Содержание** | | | | | 8 |
| 1 | | | Первоначальные установки | | 2 |
| 2 | | | Импорт данных | | 2 |
| 3 | | | Работа с Фрагментами. Трансформация | | 2 |
| 4 | | | Создание чертежей. Экспорт. | | 2 |
| 2 |
| **Практические занятия** | | | | | 2 |  |
| 1 | | | Обработка растровой подложки | |
| **Самостоятельная работа по теме «Программы ТРАНСФОРМ»:**  Реферат на тему «Возможности программы ТРАНСФОРМ» | | | | | 5 |
| Тема 4. Система Credo объемы | **Содержание** | | | | | 6 |
| 1 | | | **Редактор классификатора.** **Импорт данных.** Создание линейного тематического объекта  Создание рабочей области Проекты и наборы проектов Структура и организация данных проекта Чтение объекта CREDO\_TER (CREDO\_MIX) .Чтение файла GDS CREDO .Импорт файла DXF.Импорт файла PRX .Импорт файла TXT | | 2 |
| 2 | | | **Работа с поверхностями в системе ОБЪЕМЫ.** Построение откосов  Оцифровка растра. Расчет объемов. | | 2 |
| 3 | | | **Создание чертежей. Экспорт данных.** Создание чертежей топографических планов  Экспорт данных с помощью программы CREDO КОНВЕРТЕР. Экспорт проектов в формат PRX . Экспорт чертежа в 2D DXF. Экспорт модели в проект. Редактирование чертежа плана. | |  |  |
| **Практические занятия** | | | | | 4 |  |
| 1 | | | Построение откосов, оцифровка растра. | |
| 2 | | | Создание чертежей топографических планов. | |
| **Самостоятельная работа теме «**Система Credo объемы**»:**  Реферат на тему «Возможности Системы Credo объемы» | | | | | 5 |
| Тема 5. CREDO GNSS | **Содержание** | | | | | 6 |
| 1 | | | **Первоначальные установки.** Методы расчета базовых линий . Замыкание полигонов . Автоматический метод расчета. Системы позиционирования | | 2 |
| 2 | | | **Импорт измерений**. **Обработка измерений.** Обработка базовых линий. Первоначальные установки. Импорт измерений | | 2 |
|  |
| 3 | | | **Режим кинематики** .**Замыкание полигонов** . Проверка замыкания полигонов. Работа с данными, полученными в режиме кинематики | | 2 |
| **Практические занятия** | | | | | 4 |  |
| 1 | | | | Первоначальные установки. Импорт измерений. Обработка базовых линий |  |
| 2 | | | | Создание ведомости, экспорт в файл GDS/ |  |
| **Самостоятельная работа по теме «**CREDO GNSS**»:**  Реферат на тему «Возможности CREDO GNSS». | | | | | 5 |  |
|  | **Всего** | | | | | **513** |  |

*7*

# **4. условия реализации программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# **4.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины колледж располагает лабораторией геодезии, кабинетом «Инженерная графика», учебным геодезическим полигоном.

1. Оборудование учебного кабинета «Основы геодезии»:

- рабочее место преподавателя и обучающихся;

- комплект кодограмм по видам занятий;

- комплект учебно-методической документации;

- планшеты по видам занятий;

- Рейка нивелирная;

- Ориентир буссоль;

- Рулетка стальная;

- Штатив;

- Нивелир;

- Теодолит;

- Отражатель;

- Тахеометр;

- Теодолит электронный;

- Лазерный дальномер;

Технические средства обучения:

- кодоскоп;

- экран;

- мобильный АРМ преподавателя: ПК, монитор, мультимедийный проектор, акустическая система.

2. Оборудование учебного кабинета «Инженерная графика»:

- рабочие места для студентов;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-методической документации;

- нормативно-правовые документы;

- воздухоочиститель-ионизатор;

- увлажнитель воздуха;

- принтер формата А3 (или плоттер).

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя с персональным компьютером;

- мультимедийный проектор, экран.

Программное обеспечение:

- программа AutoCAD.

# **4.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники:**

1. Березина Н.А. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учеб. пособие/ Н.А. Березина.- М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 272 с.: ил.- Режим доступа: <http://znanium.com/.-> Загл. с экрана.

2.Гиршберг, М. А. Геодезия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. А. Гришберг. - Изд. стереотип. – М. : ИНФРА-М, 2016. - 384 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). – Режим доступа: www.znanium.com.

3.Н.А. Березина.- М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 272 с.: ил.- Режим доступа: <http://znanium.com/.-> Загл. с экрана.

**Дополнительные источники:**

1. ГОСТ 2.105-95 Общие требования к текстовым документам. – Минск: Изд. Стандартов, 1996.

2. ГОСТ 21.508-93 СПДС Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов. – М.: Изд. Стандартов, 1994.

3. ГОСТ 21.204-93 СПДС Условные графические изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта. – М.: Изд. Стандартов, 1994.

4. ГОСТ «Единая система конструкторской документации» (ЕСКД). Общие правила выполнения чертежей. – М.: Изд. Стандартов, 1994.

5. ГОСТ 21.101-97 СПДС Основные требования к проектной и рабочей документации. – М.: Изд. Стандартов, 1998.

6. Аверин В.Н. Компьютерная инженерная графика. – М.: ОИЦ Академия, 2014.

7. Короев Ю.И., Черчение для строителей. [Текст] : учеб. Для среднего проф. образования/ Ю.И. Короев.- 12-е изд., стер.- М.: Кнорус, 2016. – 256 с.: ил.- (Средне профессиональное образование).

8. СНиП 3.01.03.84. Геодезические работы в строительстве.

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

**Электронные учебники:**

1. <http://www.edu.ru/modules.php>
2. <http://www.pupz18.ru/index.php/student/eor>

# **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Обязательным условием обучения в рамках профессионального модуля

«**Картографо-геодезическое сопровождение земельно-имущественных отношений**» для изучения раздела 1 «Организация и выполнение картографо-геодезических работ» является освоение обучающимися общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла ППССЗ: «Математика», «География», «Безопасность жизнедеятельности», «Информационные технологии в профессиональной деятельности»; а также освоение учебной практики.

Обязательным условием обучения для изучения раздела 2 «Организация и выполнение чертежно-графических работ» является освоение обучающимися общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла ОПОП: «Информатика», «Информационные технологии в профессиональной деятельности.

**4.4 Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:** наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «**Картографо-геодезическое сопровождение земельно-имущественных отношений**», обязательна стажировка в профильных организациях не реже 1-ого раза в 3 года.

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:**

**Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Основы геодезии»; «Инженерная графика».

# **5. Контроль и оценка результатов освоения**

# **профессионального модуля**

# **(вида профессиональной деятельности)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| Выполнять работы по картографо-геодезическому обеспечению территорий, создавать графические материалы. | - осуществление линейных и угловых измерений, а также измерений превышения местности;  -использование геодезических приборов при выполнении работ по картографо-геодезическому обеспечению территорий;  -составление картографических материалов (топографические и тематические карты и планы). | Тестирование.  Текущий контроль в форме защиты: практических и лабораторных работ.  Контроль в ходе имитационного моделирования конкретных профессиональных ситуаций.  Зачеты по учебной практике.  Экзамен квалификационный |
| Использовать государственные геодезические сети и иные сети для производства картографо-геодезических работ. | - применение координат или отметок пунктов государственных геодезических сетей для производства картографо-геодезических работ;  - осуществление перехода от государственных геодезических сетей к местным и наоборот. |
| Использовать в практической деятельности геоинформационные системы. | - выполнение обработки данных картографо-геодезических работ для внесения в геоинформационную систему;  - изображение ситуации и рельефа местности на топографических и тематических картах и планах в соответствии с условными знаками и условными обозначениями. |
| Определять координаты границ земельных участков и вычислять их площади. | - выполнение измерений на местности для определения координат границ земельных участков;  - выполнение камеральной обработки данных для определения координат границ земельных участков;  - расчет площади земельного участка. |
| Выполнять поверку и юстировку геодезических приборов и инструментов. | -полное описание устройства геодезических приборов и инструментов;  - выполнения поверок и юстировок геодезических приборов и инструментов на основе нормативных документов. |
| Создавать графические материалы средствами систем автоматизированного проектирования (САПР). | * выполнение чертежей по специальности средствами систем автоматизированного проектирования (САПР); * чтение чертежей по специальности; * составление генеральных планов территорий; * использование полученных знаний при выполнении конструкторских документов с помощью компьютерной графики;   - разработка чертежно-графических материалов с учетом требований нормативной документации. |
| Использовать нормативную документацию для составления конструкторских документов и специальных чертежей. | - точность и грамотность оформления конструкторских документов и специальных чертежей в соответствии с нормативной документацией. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | * проявление интереса к будущей профессии; * сформированность профессиональной мотивации; * положительные отзывы по результатам практики. | тестирование (психологические тесты)  Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы (защита практических и лабораторных работ)  Экспертная оценка руководителя учебной практики. |
| Анализировать социально-экономические и политические проблемы и процессы, использовать методы гуманитарно-социологических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности. | * демонстрация способности анализировать конкретные ситуации в профессиональной и социальной деятельности;   - организовывать свою деятельность, исходя из экономических и политических тенденций в регионе. |
| Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях. | * решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области картографо-геодезических работ. |
| Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | * рациональность выбора методов и способов решения профессиональных задач в области картографо-геодезических работ; * оценка эффективности и качества собственного выбора технологических процессов для производства картографо-геодезических работ;   - соответствие выбранных методов осуществления картографо-геодезических работ их целям и задачам;  - своевременность сдачи топографических и тематических карт и планов. |
| Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | * эффективный поиск необходимой информации; * использование различных источников информации, включая электронные. |
| Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | * отношение с сокурсниками, преподавателями. |
| Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | * ценностное отношение к профессиональной деятельности; * способность к оценочным суждениям, самоанализу. |
| Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности. | - способность к самоактуализации;  - мобильность обучающегося. |
| Уважительно и бережно относится к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные традиции. | -демонстрация способности бережного и уважительного отношения к историческому наследию и культурным традициям. |
| Соблюдать правила техники безопасности, нести ответственность за организацию мероприятий по обеспечению безопасности труда. | -эффективный выбор и организация мероприятий по обеспечению безопасных условий труда. |  |

1. [↑](#footnote-ref-2)