министерство образования и науки Амурской области

государственное профессиональное образовательное автономное

учреждение Амурской области

«Амурский колледж строительства и жилищно-коммунального хозяйства»

**Рабочая программа по учебной дисциплине «Основы геодезии и картографии» для специальности 21.02.04 Землеустройство**

Образовательная организация: Государственное профессиональное образовательное автономное учреждение Амурской области «Амурский колледж строительства и жилищно-коммунального хозяйства»

Разработчик: Сызганова Ирина Федоровна, преподаватель специальных дисциплин высшей квалификационной категории.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАМММЫ КУРСА**
2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**
4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

**1. Паспорт рабочей программы курса «Основы геодезии и картографии»**

**1.1.Область применения программы**

Рабочая программа междисциплинарного курса  **«Основы геодезии и картографии»**

является частью ППССЗ в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности **21.02.04. Землеустройство**

**1.2. Цели и задачи междисциплинарного курса «Основы геодезии и картографии»**

**– требования к результатам освоения курса:**

В результате изучения данного курса выпускник должен:

*иметь практический опыт:*

- технического решения топографо – геодезических и работ;

- о современных средствах и технологических методах съемок;

- о глобальных спутниковых системах позиционирования и об использовании их для решения геодезических задач

знать:

- основные понятия и термины, используемые в геодезии;

- системы координат и высот, применяемые в геодезии;

- виды масштабов;

- ориентируемые углы, длины линий местности и связь между ними;

- масштабный ряд, разграфку и номенклатуру топографических карт и планов;

- элементы содержания топографических карт и планов;

- особенности содержания сельскохозяйственных карт и планов;

- способы изображения рельефа местности на топографических планах и картах;

- основные геодезические приборы, их устройство, поверки и порядок юстировки;

- основные способы измерения горизонтальных углов;

- мерные приборы и методику измерения линий местности;

- методы и способы определения превышений.

уметь:

- пользоваться масштабом при измерении и откладывании отрезков на топографических картах и планах;

- определять по карте (плану) ориентирующие углы;

- решать задачи на зависимость между ориентирующими углами;

- определять номенклатуру листов топографических карт заданного масштаба;

- определять географические и прямоугольные координаты точек на карте и наносить точки на карту по заданным координатам;

- читать топографическую карту по условным знакам;

- определять по карте форму рельефа, решать задачи с горизонталями, составлять профиль местности в любом направлении;

- пользоваться геодезическими приборами;

- выполнять линейные измерения;

- выполнять основные поверки приборов и их юстировку;

- измерять горизонтальные и вертикальные углы;

- определять превышения и высоты точек.

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение междисциплинарного курса «Основы геодезии и картографии»**

Максимальная учебная нагрузка студента 258 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка студента 172 часа;

самостоятельная работа студента 86 часов.

**2. Структура и содержание учебной дисциплины**

**2.1. Тематический план учебной дисциплины «Основы геодезии и картографии»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименование разделов профессионального модуля** | **Всего часов (макс. учебная нагрузка и практика)** | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | | | **Практика** | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | | **Самостоятельная работа обучающегося** | | **Учебная, часов** | **производственная (по профилю специальности), часов если предусмотрена рассредоточенная практика** |
| **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** |
| ОК 1 – 9, ПК 1.2, ПК 2.1 – 2.2, ПК 2.4, ПК 3.4, ПК 4.2 | «Основы геодезии и картографии» | 258 | 172 | 86 | - | 86 | - | - | - |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практических работ, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| Раздел 1. | Общие сведения о науке «Геодезия» | 6 |  |
| Тема 1.1 | Введение  Содержание:  1. Введение в геодезию.  2. Общие сведения об основах геодезии. Предмет и задачи геодезии. | 2 | Ознакомительный |
| Тема 1.2. | Общие сведения  Содержание:  1. Основные сведения о форме и размерах Земли.  2. Определение положения точек.  3. Высоты точек. Превышения. Балтийская система высот.  4. Основные термины и понятия. | 4 | Ознакомительный |
| Раздел 2. | Топографические карты, планы и чертежи | 46 | Репродуктивный |
| Тема 2.1. | Масштабы топографических карт, планов, условные топографические знаки  Содержание:  1. Определение масштаба. Формы записи масштаба на планах и картах. Точность масштаба.  2. Методика решения стандартных задач на масштабы.  3. Условные знаки. Классификация условных знаков.  Практическое занятие  Решение задач на масштабы. Чтение топографических карт. Работа с масштабом и условными знаками по топографической карте.  Лабораторная работа  1. Чтение топографических карт.  2. Работа с масштабом и условными знаками по топографической карте.  Самостоятельная работа:  Работа с топографической картой | 8  2  2  4  4 | Продуктивный |
| Тема 2.2. | Рельеф местности и его изображение на топографических планах и картах  Содержание:  1. Рельеф местности. Основные формы рельефа. Методы изображения основных форм рельефа горизонталями.  2. Методика определения высот горизонталей и высот точек.  3. Уклон линии. Методика построения на карте линий заданного уклона. Понятие профиля.  4. Принцип и методика построения профиля по линии топографической карты.  Практическое занятие  1. Чтение рельефа местности по карте и решение задач наиболее распространенных в строительной практике.  2. Определение высот точек. Развитие навыков чтения рельефа.  3. Вычисление уклонов линий. Построение на учебной карте линии заданного уклона.  Лабораторная работа  1. Построение продольного профиля, построение горизонталей.  2. Работа с топографической картой.  3. Построение горизонталей.  4. Построение продольного профиля.  5. Работа с топографической картой.  6. Построение горизонталей.  Самостоятельная работа:  Работа с топографической картой | 22  4  6  12  4 | Продуктивный |
| Тема 2.3. | Ориентирование направлений. Ориентирование линии на топографической карте  Содержание:  1. Понятие об ориентировании направлений. Истинные и магнитные азимуты, склонение магнитной стрелки.  2. Прямой и обратный азимуты. Румбы. Формула связи между азимутами и румбами.  3. Понятие дирекционного угла. Сближение меридианов. Формулы перехода от дирекционного угла к азимутам истинным и магнитным.  4. Схемы определения по карте дирекционных углов и географических азимутах заданных направлений. Решение задач.  Лабораторная работа  1. Ориентирование линий на топографической карте.  2. Построение линии по азимутам.  Самостоятельная работа:  Методика и принцип построения по линии заданного угла на топографической карте. Алгоритм решения задач. | 6  2  4  6 | Продуктивный |
| Тема 2.4. | Определение прямоугольных координат точек, заданных на топографической карте, Прямая и обратная геодезические задачи.  Содержание:  1. Оцифровка сетки плоских прямоугольных координат на топографических картах и планах.  2. Схема определения прямоугольных координат заданной точки.  3. Сущность прямой и обратной геодезических задач. Алгоритм решения задач.  Практическое занятие  Построение линии по азимутам.  Лабораторная работа  Определение прямоугольных координат точек, заданных на топографической карте. Прямая и обратная геодезические задачи. Решение задач по ориентированию направлений  Самостоятельная работа:  Работа с топографической картой | 6  2  2  2  12 | Продуктивный |
| Тема 2.5. | Линейные измерения  Содержание:  1. Основные методы линейных измерений. ГОСТ на мерные рулетки. Мерный комплект.  2. Методика измерения линий. Точность измерений. Факторы, влияющие на точность измерений.  3. Компарирование. Учет поправок на компарирование, температуру, наклон линии. Контроль линейных измерений. | 2 |  |
| Раздел 3. | Геодезические измерения | 58 |  |
| Тема 3.1. | Угловые измерения.  Содержание:  1. Принцип измерения горизонтального угла и обобщенная схема устройства теодолита.  2. Основные части и оси угломерного прибора. Требования к взаимному положению осей и плоскостей.  3. Устройство теодолита. Отсчетные устройства. Понятие об эксцентриситете алидады.  4. Уровни Приведение плоскости алидады в горизонтальное положение. Определение цены деления уровня. Зрительные трубы.  5. Исследования и поверки теодолитов.  6. Измерение наклонных углов. Место нуля. Приведение места нуля к нулю.  7. Нитяной дальномер. Определение расстояний нитяным дальномером. Точность определения расстояний.  8. Определение горизонтальных проложений линий по нитяному дальномеру.  9. Нивелирование поверхности. Способы геометрического нивелирования. Качание рейки.  10. Нивелирные знаки. Нивелиры. Нивелирные рейки. Поверки нивелиров и реек.  11. Виды нивелирных работ. Передача высоты. Контроль на станции.  12. Трассирование линейных сооружений. Разбивка пикетажа. Вынос пикета на кривую.  13. Продольное и поперечное нивелирование трассы. Связующие, промежуточные, иксовые точки.  14. Вычисление и нанесение на профиль отметок точек проектной линии. Нивелирование поверхности по квадратам.  15. Вычислительная обработка журнала – схемы нивелирования. Составление плана нивелирования поверхности.  Практическое занятие  1. Получение первичных навыков угловых измерений.  2. Способы съемки контуров ситуации. Проложение теодолитных ходов и полигонов.  3. Построение продольного профиля. Расчет проектных элементов.  Лабораторная работа  1. Изучение теодолита типа 4Т30. Получение первичных навыков общения с теодолитом 2. Проверка теодолита, пробные измерения.  3. Контроль угловых измерений в теодолитных ходах, уравнивание приращений, контроль линейных измерений в теодолитных ходах.  4. Алгоритм вычислительной обработки, ведомость вычислений координат точек теодолитного хода, нанесение точек по координатам на план.  5. Изучение нивелира Определение превышений на станции по программе технического нивелирования.  6. Обработка результатов нивелирования.  7. Выполнение обработки полевого журнала технического нивелирования. Вычисление высот точек хода.  8. Определение превышений на станции по программе технического нивелирования.  9. Обработка журналов измерений. Определение проектных отметок.  10. Составление картограммы земельных работ.  11. Составление ведомости подсчета объемов работ.  Самостоятельная работа:  1. Обработка результатов теодолитной съемки.  2. Обработка результатов технического нивелирования | 58  30  6  22  19  24  16 |  |
| Раздел 4. | Инженерно – геодезическое обеспечение строительных работ  Содержание:  1. Содержание и методы разбивочных работ.  2. Плановая и высотная основы разбивочных работ. Построение продольного профиля: сетки профиля, масштабы, заполнение граф сетки профиля, откладывание высот точек, оформление профиля.  3. Проектирование продольного профиля подземной прокладки, вычисление проектных элементов по заданному проектному уклону.  4. Понятие об исполнительной съемке подземной прокладки.  5. Способы определения площадей. Вычисление площади полигона по координатам его вершин; палетками.  6. Определение и увязка площадей контуров ситуации. Экспликация угодий.  Практическое занятие  1. Способы определения площадей. Способы определения площадей.  2. Ведение угломерного журнала. Вычисление пикетажного положения главных точек.  3. Определение площадей землепользования и контуров угодий.  Самостоятельная работа:  Составление полевой схемы | 18  12  6  10 |  |
| Раздел 5. | Геодезические съемки  Содержание:  1. Понятие о тахеометрической съемке, съемочное обоснование тахеометрической съемки, съемка ситуации и рельефа. Обработка результатов тахеометрической съемки, составление плана.  2. Назначение, виды мензуальных ходов. Состав полевых и камеральных работ при проложении мензуальных ходов.  3. Приемы определения высот пикетов. Съемка ситуации и рельефа. Составление калек контуров и высот. Контроль съемки.  Практическое занятие  1. Камеральная обработка тахеометрической съемки.  2. Вычисление углов наклона, съемка ситуации.  Лабораторная работа  1. Производство тахеометрической съемки.  2. Последовательность выполнения полевых работ. Ведение журнала тахеометрической съемки, графическое оформление. Обработка результатов тахеометрической съемки, составление плана.  3. Устройство и поверки кипрегеля.  4. Определение превышений.  Самостоятельная работа:  Обработка результатов тахеометрической съемки, составление плана. | 18  6  4  8  10 |  |
| Раздел 6. | Геодезические работы при съемке больших территорий  Содержание:  1. Понятия о геодезической сети. Государственная геодезическая сеть. Новая единая государственная система координат.  2. Разрядные геодезические сети сгущения и съемочные сети. Опорные межевые сети. Привязка пунктов геодезических сетей и способы их отыскания.  3. Построение сетей сгущения. Рекогносцировка и закрепление пунктов геодезической сети. Опорные межевые сети. Привязка пунктов геодезических сетей и способы их отыскивания. Способы измерения базисов в сетях сгущения.  4. Определение положения геодезических пунктов методом угловых засечек. Приборы, применяемые для измерения углов в сетях сгущения. Журнал полевых измерений.  Практическое занятие  1. Понятие о картографических проекциях и проекциях Гаусса.  2. Уравнение четырехугольника, цепи треугольников; виды условных уравнений в триангуляции, упрощенное уравнение сетей сгущения по методу Попова.  Лабораторная работа  Определение прямоугольных координат рамок трапеции. | 14  8  4  2 |  |
| Раздел 7. | Корректировка планово - картографического материала  Содержание:  Основные понятия корректировки планово – картографического материала. Подготовительные, полевые и камеральные работы по корректировке. Вычисление площадей. Составление ведомостей, оформление технической документации.  Практическое занятие  Нанесение изменений на план.  Лабораторная работа  Составление экспликаций. | 6  2  2  2 |  |
| Раздел 8. | Геодезические работы при межхозяйственном и внутрихозяйственном землеустройстве  Содержание:  1. Межхозяйственное землеустройство.  2. Внутрихозяйственное землеустройство в натуру.  Практическое занятие  Вычисление углов наклона, съемка подробностей. Вычисление геодезических данных по проектным линиям и ходам, закрепление границ землепользования. | 6  4  2 |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

– ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

– репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

– продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

**3. Условия реализации программы курса «Основы геодезии и картографии».**

**3.1.Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличие учебного кабинета «Геодезические и маркшейдерские работы».

Оборудование учебного кабинета: парты учебные, доска, стол преподавателя, кафедра, стул, стенды информационные, плакаты, переносная мультимедийная установка, экран, компьютер, геодезические приборы.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование** | **Автор** | **Издательство, год издания** |
| ОИ 1 | Основы геодезии | Киселев М.И.  Михеев Д.Ш. | М.: Высш. шк., 2003. 368 с. |
| ОИ 2 | Геодезия | Маслов А.В.  Гордеев А.В.  Батраков Ю.Г. | М.: «Колос», 2008. 598 с. |
| ОИ 3 | Геодезия. Маркшейдерское дело | Борщ - Компониец В.И. | М. – «Недра», 1989, 512 с. |
| ОИ 4 | Справочник маркшейдера | Буткевич Т.В.  Оглоблина Д.Н. | М.-Металлургиздат, 1953, 1032 с. |

**Дополнительные источники (ДИ):**

Таблица 2в

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование** | **Автор** | **Издательство, год издания** |
| ДИ 1 | Инженерная геодезия | Михелев Д.Ш | М.: «Высшая школа», 2002,.464с. |
| ДИ 2 | Курс инженерной геодезии | Новак В.Е. | М. «Недра» , 1989. 431 с. |
| ДИ 3 | Геодезия | Бруевич П.Н.  Самошкин Е.М. | М.-«Недра», 1971, 343 с. |
| ДИ 4 | Маркшейдерско – геодезические приборы и инструменты | Федоров Б.Д. | М.: «Недра», 1978.- 288 с. |
| ДИ 5 | Маркшейдерское дело | Синанян Р.Р. | М.-«Недра», 1982. 303 с. |
| ДИ 6 | Справочник геодезиста | Большакова В.Д. | М.- «Недра», 1985.  445 с. |

**Интернет-ресурсы (И-Р)**

|  |  |
| --- | --- |
| И-Р 1 | www.geo66.ru |
| И-Р 2 | www.geodigital.ru |
|  |  |

**4. Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса «Основы геодезии и картографии».**

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устных, письменных опросов, тестирования, расчетной работы, отчётной работы, проверки конспектов

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки**  **результатов обучения** |
| Освоенные умения |  |
| Читать топографические карты и планы, выполнять комплекс полевых работ, организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций, выполнять геодезическую и маркшейдерскую подготовку проекта сооружений и работы при выносе проекта в натуру, проводить камеральную обработку геодезических съемок, выполнять графические работы по проведенным работам. | устные опросы, письменные опросы, тестирование, конспекты, расчетная работа, отчётная работа, промежуточная аттестация, дифференцированный зачет. |