**Министерство образования Омской области**

**БПОУ ОО «Омский строительный колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ.01. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРА

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности **21.02.04** **Землеустройство**

базовой подготовки

2022 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 21.02.04 Землеустройство базовой подготовки.

Организация-разработчик: БПОУ ОО «Омский строительный колледж»

Составители:

Салугина Т.В., преподаватель БПОУ ОО «Омский строительный колледж»

Дидикова А.Г., преподаватель БПОУ ОО «Омский строительный колледж»

Шерстнева С.И., преподаватель БПОУ ОО «Омский строительный колледж»

Посохова С.А., преподаватель высшей квалификационной категории БПОУ ОО «Омский строительный колледж»

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрена на заседании  предметной (цикловой) комиссии | УТВЕРЖДАЮ  Зам.директора  по учебной работе |
| Землеустройства, геодезии и гидрогеологии  Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.  Председатель комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Сатлер М.В.  Методист\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ремденок И.А. |
| Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_\_ г.  Председатель комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Методист\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | стр.  4 |
| **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 6 |
| **3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля** | 8 |
| **4. условия реализации РАБоЧЕЙ программы**  **ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 20 |
| **5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)** | 23 |

**1. паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ.01. Проведение проектно-изыскательских работ для целей землеустройства и кадастра

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 21.02.04 Землеустройство углубленной подготовки в части освоения основного вида деятельности (ВД) *Проведение проектно-изыскательских работ для целей землеустройства и кадастра* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

* ПК 1.1 Выполнять полевые геодезические работы на производственном участке.
* ПК 1.2 Обрабатывать результаты полевых измерений.
* ПК 1.3 Составлять и оформлять планово-картографические материалы.
* ПК 1.4 Проводить геодезические работы при съемке больших территорий.
* ПК 1.5 Подготавливать материалы аэро- и космических съемок для использования при проведении изыскательских и землеустроительных работ.

Техник-землеустроитель должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Программа профессионального модуля может быть использованапри разработке программ дополнительного профессионального образования среднего и высшего уровня профессионального образования при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется

**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 полевых геодезических работ на производственном участке;

обработки результатов полевых измерений;

составления и оформления планово-картографических материалов;

проведения геодезических работ при съемке больших территорий;

подготовки материалов аэро- и космических съемок для использования при проведении изыскательских и землеустроительных работ;

**уметь:**

выполнять рекогносцировку местности;

создавать съемочное обоснование;

производить привязку к опорным геодезическим пунктам;

рассчитывать координаты опорных точек;

производить горизонтальную и вертикальную съемку местности различными способами;

осуществлять контроль производства геодезических работ;

составлять и оформлять планово-картографические материалы;

использовать топографическую основу для создания проектов построения опорных сетей, составлять схемы аналитических сетей;

производить измерения повышенной точности:

углов, расстояний, превышений с использованием современных технологий;

производить уравновешивание, вычисление координат и высот точек аналитической сети;

оценивать возможность использования материалов аэро- и космических съемок;

составлять накидной монтаж, оценивать фотографическое и фотограмметрическое качество материалов аэрофотосъемки;

производить привязку и дешифрирование аэрофотоснимков;

пользоваться фотограмметрическими приборами;

изготавливать фотосхемы и фотопланы;

определять состав и содержание топографической цифровой модели местности, использовать пакеты прикладных программ для решения геодезических задач;

**знать:**

сущность, цели и производство различных видов изысканий;

способы производства наземных горизонтальных, вертикальных, топографических съемок;

порядок камеральной обработки материалов полевых измерений;

способы изображения на планах контуров, объектов и рельефа местности;

организацию геодезических работ при съемке больших территорий;

назначение и способы построения опорных сетей;

технологии геодезических работ и современные геодезические приборы;

технологии использования материалов аэро- и космических съемок в изысканиях сельскохозяйственного назначения;

свойства аэрофотоснимка и методы его привязки;

технологию дешифрирования аэрофотоснимка;

способы изготовления фотосхем и фотопланов;

автоматизацию геодезических работ;

основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий;

прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы при проведении полевых и камеральных геодезических работ.

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего –732 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 480 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 320 часов;

самостоятельной работы обучающегося –160 часов; а также

учебной и производственной практики – 252 часов.

# **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: *Проведение проектно-изыскательских работ для целей землеустройства и кадастра*, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 1.1 | Выполнять полевые геодезические работы на производственном участке. |
| ПК 1.2 | Обрабатывать результаты полевых измерений. |
| ПК 1.3 | Составлять и оформлять планово-картографические материалы. |
| ПК1.4 | Проводить геодезические работы при съемке больших территорий |
| ПК 1.5 | Подготавливать материалы аэро- и космических съемок для использования при проведении изыскательских и землеустроительных работ |
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. |
| ОК 4 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 6 | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК 7 | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. |
| ОК 8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |

**3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля**

**3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.01. *Проведение проектно-изыскательских работ для***

***целей землеустройства и кадастра*.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля** | **Всего часов**  *(макс. учебная нагрузка и практики)* | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | | | | **Практика** | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | | **Самостоятельная работа обучающегося** | | | **Учебная,**  часов | **Производственная (по профилю специальности)** |
| **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 1.1, 1.4, 1.5 | МДК.01.01.  **Технология производства полевых геодезических работ** | **231** | **154** | **76** | **30** | **77** |  | |  |  |
| ПК 1.2, 1.3, 1.5 | МДК.01.02  **Камеральная обработка результатов полевых измерений** | **72** | **48** | **24** | **-** | **24** |  | | **108** |  |
| ПК 1.4,1.5 | МДК.01.03.  **Фотограмметрические работы** | **177** | **118** | **48** | **-** | **59** |  | |  |  |
| Т.3.1 Фотограмметрия | **177** | **118** | **48** | **-** | **59** |  | | **36** |  |
|  | **Учебная УП.01,** часов | **144** |  | | | | | **144** | |  |
|  | **Производственная ПП. 01** | **108** |  | | | | | **108** | |  |
|  | **Всего:** | **732** | **320** | **148** | **30** | **160** |  | | **252** |  |

**3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01. *Проведение проектно-изыскательских работ***

***для целей землеустройства и кадастра*.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)** *(если предусмотрены)* | | | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **МДК.01.01**. **Технология производства полевых геодезических работ** | | | | | | | **231**  **(154(76 п) (48 т)+30 КП)+77 срс** |  |
| **Раздел 1. Плановое геодезическое обоснование съемок** | | | | | | |  |  |
|  | | 1. | | **. Построение плановых сетей**. Общие принципы организации геодезических работ. Виды опорных геодезических сетей. Методы построения плановых сетей. Государствен­ная плановая геодезическая сеть. Классификация. Схема построения. Закрепление пунктов геодезических сетей. Типы центров и наружных знаков. Геодезические сети сгущения. Плановое съемочное обоснование. Методы создания планового съемочного обоснования. Прямая и обратная геодезические задачи. | | | 4 | 1 |
| 2 | | **Теодолитные ход.** Требования к теодолитным ходам и точность угловых и линейных измерений. Закрепление точек съемочного обоснования. Привязка теодолитных ходов к опорным гео­дезическим пунктам. Математическая обработка результатов измерений. Основные понятия теории погрешностей измерений. | | | 2 |  |
| 3 | | **Высотное геодезическое обоснование съемок**. Методы построения высотной геодезической сети. Государственная высотная сеть. Виды нивелирования. Тригонометрическое нивелирова­ние, анализ формул. Математическая обработка результатов тригонометрического нивелирования. | | | 2 |  |
| **Практические занятия** | | | | | **10**  2  2  2  2  2 | 1-2 |
| 1 | | Уравнивание измеренных углов, вычисление дирекционных углов | | |
| 2 | | Вычисление приращения координат, уравнивание приращений координат | | |
| 3 | | Вычисление координат точек. Оформление ведомости | | |
| 4 | | Вычислительная обработка журнала нивелирования. Уравнивание превышения | | |
| 5 | | Вычисление отметок точек. Оформление ведомости | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | **8** |  |
| 1 | | Самостоятельное изучение темы по учебникам и составление конспекта на тему «Виды геодезических работ на местности. Цели их проведения.» | | | 2  4  2 | 3 |
| 2 | | Подготовка сообщения «Способы создания плановых сетей с применением современных приборов» | | |
|  | | 3 | | Решение ПГЗ, ОГЗ | | |
| **Раздел 2. Геодезические съемки** | | | | | | | **4** |  |
|  | | **Содержание учебного материала** | | | | |
| 1 | | **Теодолитная съемка.** Виды съемок местности. Горизонтальная, вертикальная, топографическая съемки. Выбор масштаба и высоты сечения рельефа. Горизонтальная съемка. Геодезическая основа съемки. Способы съемки ситуации, абрис, точность. Особенности съемки застроенной территории. Составление специального (контурного) плана. | | | 2 | 1-2 |
| 2 | | **Тахеометрическая съемка**. Приборы. Планово-высотная основа съемки. Съемка ситуации и рельефа, требо­вания. Математическая обработка полевых измерений при тахеометри­ческой съемке. Построение топографического плана. Современные технологии тахеометрической съемки. | | | 2 | 1-2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | 6 | 3 |
| 1 | | Подготовка доклада «Виды съемок, выполнявшихся в период с 1945-2000 гг. В чем их отличие от съемок выполняемых сегодня» | | | 6 |
| **Раздел 3. Геодезические работы при изысканиях и строительстве линейных сооружений.** | | | | | | | **22** |  |
|  | | **Содержание учебного материала** | | | | | 1 |
| 1 | | Трасса и ее элементы. | | | 2 |
| 2 | | Камеральное трассирование линейных сооружений | | | 2 |
| 3 | | Расчет основных элементов круговых кривых и главных точек | | | 2 |
| 4 | | Составление ведомости дирекционных углов прямолинейных участков трассы | | | 2 |
| 5 | | Способы детальная разбивки круговых кривых | | | 2 |
| 6 | | Составление плана трассы | | | 2 |
| 7 | | Нивелиры. Нивелирные знаки. Нивелирные рейки и их исследование | | | 2 |
| 8 | | Виды и методы нивелирования. | | | 2 |
| 9 | | Обработка результатов нивелирования | | | 2 |
| 10 | | **Составление продольного и поперечного профилей трассы**. Вычисление проектных и рабочих отметках. Определение планового и высотного положения точек нулевых работ. | | | 4 |
| **Практические занятия** | | | | | **44** | 1-2 |
| 1 | | Составление пикетажной книжки | | | 2 |
| 2 | | Составление ведомости прямых и кривых | | | 2 |
| 3 | | Расчет пикетажных значений главных точек круговой кривой. | | | 2 |
| 4 | | Вынос пикетов с тангенсов на кривую | | | 2 |
| 5 | | Контроль расчетов | | | 2 |
| 6 | | Построение плана трассы. | | | 2 |
| 7 | | Обработка журнала нивелирования трассы | | | 2 |
| 8 | | Заполнение ведомости | | | 2 |
| 9 | | Вычисление превышений | | | 2 |
| 10 | | Распределение невязок | | | 2 |
| 11 | | Вычисление отметок точек хода | | | 2 |
| 12 | Нанесение измерений и шаблона на миллиметровую бумагу | | | | 2 |
| 13 | Заполнение шаблона профиля данными | | | | 2 |
| 14 | Вставки прямых и кривых | | | | 2 |
| 15 | Нанесение ситуации | | | | 2 |
| 16 | Нанесение проектных линий | | | | 2 |
| 17 | Вычисление проектных и рабочих отметках. | | | | 2 |
| 18 | Определение планового и высотного положения точек нулевых работ. | | | | 2 |
| 19 | Составление продольного профиля | | | | 4 |
| 20 | Составление поперечных профилей трассы | | | | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | 10 | 3 |
| 1 | Решение задач на вычисление основных элементов круговых кривых и главных точек | | | | 2 |
| 2 | Проработка конспекта «Способы выбора местоположения трасс разной категории и назначения» | | | | 4 |
| 3 | Составление требований к проектируемой трассе (автомобильная дорога, железная дорога, ЛЭП, газопровод, трубопровод) при камеральном трассировании | | | | 4 |
| **Раздел 4. Геодезические работы при строительстве зданий и сооружений.** | | | | | | |  |  |
|  | | **Содержание учебного материала** | | | | | **12** | 1-2 |
| 1 | Элементы геодезических разбивочных работ | | | | 2 |
| 2 | Построение на местности проектных точек различными способами | | | | 2 |
| 3 | Способы створов и перпендикуляров | | | | 2 |
| 4 | Способы линейных и угловых засечек | | | | 4 |
| 5 | Геодезические работы при планировке и застройке городов | | | | 2 |
| **Практические занятия** | | | | | **22** | 2 |
| 1 | Расчет разбивочных элементов для переноса проекта в натуру | | | | 8 |
| 2 | Вычисление отметок на участок нивелирования по квадратам | | | | 2 |
| 3 | Составление плана и проведение горизонталей | | | | 2 |
| 4 | Построение высотного плана строительной площадки | | | | 2 |
| 5 | Расчет проектной и рабочих отметок горизонтальной площадки | | | | 2 |
| 6 | Проведение линии нулевых работ | | | | 2 |
| 7 | Построение картограммы земляных работ. Подсчет объемов земляных работ | | | | 2 |
| 8 | Вычисление отметок на участок нивелирования по квадратам | | | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | **8** | 3 |
| 1 | Решение задач на нахождение разбивочных элементов при различных способах выноса в натуру основных элементов, осей и точек сооружения | | | | 8 |
| **Курсовое проектирование Практические занятия** | | | | | | | **30** |  |
|  | | 1 | Выдача заданий. | | | | 2 | 1-2 |
| 2 | Нахождение угловой невязки и ее распределение | | | | 2 |
| 3 | Вычисление приращений координат | | | | 2 |
| 4 | Вычисление координат теодолитного хода | | | | 2 |
| 5 | Вычисление координат диагонального хода | | | | 2 |
| 6 | Предварительная обработка журнала | | | | 2 |
| 7 | Вычисление высот точек хода тригонометрического нивелирования | | | | 2 |
| 8 | Вычисление приращений со съемочных точек на пикеты | | | | 2 |
| 9 | Вычисление высот пикетов на каждой съемочной точке | | | | 2 |
| 10 | Накладка точек съемочной сети на формат А3 | | | | 2 |
| 11 | Накладка пикетов съемки на формат А3 | | | | 2 |
| 12 | Вычерчивание в карандаше ситуации | | | | 2 |
| 13 | Проведение горизонталей | | | | 2 |
| 14 | Вычерчивание тушью топографического плана по результатам теодолитной съемки | | | | 2 |
| 15 | Оформление топоплана. Пояснительная записка. Сдача курсовых работ | | | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | **45** | 3 |
| 1 | Решение по формулам | | | | 25 |
| 2 | Составление чертежей | | | | 10 |
| 3 | Оформление работы | | | | 10 |
| **Дифференцированный зачет** | | | | | | | **2** |  |
| **МДК 01.** **02 Камеральная обработка результатов полевых измерений** | | | | | | | **72**  **48(24 п) (24 т)+24 срс** |  |
| **Тема 1. Геодезические работы, проводимые при землеустройстве** | | **Содержание учебного материала** | | | | | **8** |  |
| 1. | | Значение топографо-геодезических изысканий. Землеустроительный проект. | | | 2 | 1-2 |
| 2. | | Виды геодезических работ. Геодезические сети. | | | 2 | 1-2 |
| 3. | | Создание планово-высотного обоснования. Теодолитные работы, нивелирование. | | | 2 | 1-2 |
| 4 | | Восстановление и съемка границ землепользования (землевладения) | | | 2 | 1-2 |
| **Практические** **работы** | | | | | **8** |  |
| 1. | | Уравнивание теодолитного хода | | | 2 | 1-2 |
| 2. | | Уравнивание теодолитного хода | | | 2 | 1-2 |
| 3. | | Уравнивание нивелирного хода | | | 2 | 1-2 |
| 4. | | Определение площадей землепользования (землевладений) | | | 2 | 1-2 |
| **Тема 2. Характеристика качества планово-картографического материала** | | **Содержание учебного материала** | | | | | **12** |  |
| 1. | | Виды планово-картографического материала. Детальные, полные и точные планово-картографические материалы. | | | 2 | 1-2 |
| 2. | | Точность положения контурных точек на планах, точность изображение расстояний | | | 2 | 1-2 |
| 3. | | Точность направлений и углов, точность определения площадей контуров. | | | 2 | 1-2 |
| 4 | | Особенность расчета точности расстояний, направлений, углов и площадей на фотоплане. Точность превышений и уклонов. | | | 2 | 1-2 |
| 5 | | Искажение линий и площадей в проекции Гаусса-Крюгера. | | | 2 | 1-2 |
| 6 | | Деформация плана и ее учет при планометрических работах. | | | 2 | 1-2 |
| **Практические** **работы** | | | | | **10** |  |
| 1. | | Расчет точности расстояний, направлений. | | | 2 |
| 2. | | Расчет точности углов и площадей на фотоплане. | | | 2 |
| 3. | | Расчет точности превышений и уклонов. | | | 2 |
| 4. | | Расчет линий и площадей в проекции Гаусса-Крюгера | | | 2 |
| 5. | | Расчет линий и площадей в проекции Гаусса-Крюгера | | | 2 |
| **Тема 3.**  **Корректировка и обновление планово-картографического материала** | | **Содержание учебного материала** | | | | | **4** |
| 1 | | Старение планово-картографического материала. Факторы влияющие на скорость старения. | | | 2 | 2 |
| 2 | | Обновление планов и карт | | | 2 | 2 |
| **Практические** **работы** | | | | | **6** |  |
| 1 | | Изучение методов и способов обновления топографических карт | | | 2 |
| 2 | | Изучение приборов и средств применяемых при обновления топографических карт | | | 2 |
| 3 | | Итоговое занятие | | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | | | | | **24** |
| **Виды работ:**  Масло А.В, «Геодезия» стр. 45-46. Рассчитать угловую невязку и распределить ее.  Голубева З.С. «Практикум по геодезии» стр. 42-47. Выучить определения «дирекционный угол, азимут, румб»  Голубева З.С. «Практикум по геодезии» стр. 42-47.  Объяснить смысл выражения «приращения координат» и их геометрическое значение.  Голубева З.С. «Практикум по геодезии» стр. 53-59. Объясните, каким способом контролируется построение координатной сетки  Голубева З.С. «Практикум по геодезии» стр. 53-59. Расскажите, какими способами контролируется правильность нанесения точек по координатам  Голубева З.С. «Практикум по геодезии» стр. 53-59. Объясните, каким способом наносят на план подробности местности.  Голубева З.С. «Практикум по геодезии» стр. 42-47.  Создание презентаций  Вычисление угловой и линейной невязки, дирекционных углов  Вычисление координат, высотной невязки  Вычисление абсолютных отметок  Работа с учебными пособиями  Решение задач  Подготовка реферата.  Описание методов и способов обновления топографических карт  Описание приборов и средств, применяемых при обновлении топографических карт  Работа с карточками  Ведение журнала полевых наблюдений. Составление таблиц приведенных направлений. Предварительное вычисление сторон в сетях сгущения | | | | | | |  |
| **МДК 01.03. Фотограмметрические работы** | | | | | | | **177 (59срс+118=70т+48п)** |
| 1 | Введение | | | | **Содержание учебного материала**  Предмет и задачи дисциплины. Понятие по аэросъемке, ее основные преимущества при получении кадастровой информации. Использование фотоматериалов в кадастровых работах. Способы съемки. | | 2 | 1 |
| 2 | Общие сведения о получении специальной информации по материалам АФС. Беспилотные летательные аппараты. Дроны. | | | | **Содержание учебного материала**  Потребители планово-картографического материала.  Достоинства использования материалов АФС. | | 2 | 1 |
| 3 | Предмет, история развития, виды информационных моделей | | | | **Содержание учебного материала**  История развития науки. Виды информационных моделей | | 2 | 1 |
| 4 | Принцип фотографирования | | | | **Лабораторная работа**  Основы фотографии. Принцип фотографирования. Фотоаппарат. Объективы и их характеристики. Основные критерии информационных возможностей съемочных систем. Контроль и коррекция знаний по предыдущей теме. | | 4 | 1-2 |
| 5 | Сущность и основные технические условия АФС | | | | **Содержание учебного материала**  Сущность АФС и ее виды. Плановая, горизонтальная и перспективная съемка. Маршрутная и однокадровая фотосъемка. Основные параметры АФС. | | 2 | 1 |
| **Содержание учебного материала**  Оценка фотографического и фотограмметрического качества. Продольное и поперечное перекрытие, рабочая площадь снимка. | | 2 | 1 |
| 6 | **Оценка качества летно-съемочных работ** | | | | **Лабораторная работа**  Изучение основных положений по аэрофотосъемке. Выполнение визуальной оценки фотографического качества. Накидной монтаж, определение продольных и поперечных перекрытий с помощью специальной линейки для измерения перекрытий в %. Непрямолинейность съемочного маршрута определяется в %., Определение непараллельности базиса фотографирования | | 6 | 1 |
| 7 | Элементы центральной проекции. Элементы внутреннего и внешнего ориентира. Связь координат точек местности и снимка | | | | **Содержание учебного материала**  Центральная проекция системы координат и элементы ориентирования снимка. | | 4 | 1 |
| **Лабораторная работа**  Построение элементов центральной проекции | | 2 | 1-2 |
| **Лабораторная работа**  Построение элементов центральной проекции | | 4 | 1-2 |
| 8 | Масштаб изображения, линейные смещения точек за угол наклона и рельеф | | | | **Содержание учебного материала**  Масштаб изображения, линейные смещения точек за угол наклона и рельеф. Факторы, вызывающие искажения на аэрофотоснимках смещение изображения точек на аэрофотоснимке, вызванное наклоном снимка и влиянием рельефа местности. | 2 | | 1-2 |
| **Содержание учебного материала**  Масштаб изображения снимка. Изменение масштаба аэрофотоснимка из-за угла наклона снимка, и влияние рельефа местности. Частные масштабы. Клиновой масштаб. | 4 | | 1-2 |
| 9 | Геометрический анализ изображений на аэроснимке | | | | **Лабораторная работа**  Расчетная работа. Определение масштабов точек и их искажений за счет угла наклона и рельеф | 6 | | 1-2 |
| 10 | Понятие о стереотопографической съемке, виды зрения | | | | **Содержание учебного материала**  Зрительный аппарат человека и его возможности. Монокулярное, бинокулярное и стереоскопическое зрение. | 2 | | 1-2 |
| 11 | Стереоскопический эффект | | | | **Содержание учебного материала**  Стереоскопическая съемка, стереоскопический эффект. Способы стереоскопического наблюдения. | 2 | | 1-2 |
| 12 | Геометрическая модель местности | | | | **Содержание учебного материала**  Результат взаимного ориентирования пары снимков – построение геометрической модели местности. Внешнее ориентирование модели местности. | 4 | | 1-2 |
| 13 | Рисовка рельефа под стереоскопом | | | | **Лабораторная работа**  Рисовка условного рельефа под стереоскопом | 4 | | 1-2 |
| 14 | Понятие о фотосхемах | | | | **Содержание учебного материала**  Понятие о фотосхемах и их назначение. Способы изготовления фотосхем, оценка качества монтажа фотосхемы. Масштаб фотосхемы и ее метрические свойства. | 4 | | 1-2 |
| **Лабораторная работа**  Монтаж фотосхемы | 4 | | 1-2 |
| 15 | Изготовление фотопланов  Привязка снимков. Принцип и виды трансформирования | | | | **Содержание учебного материала**  Фотоплан. Понятие о фотоплане. Технологические схемы получения фотоплана. | 2 | | 1-2 |
| **Содержание учебного материала**  Понятие «Фототриангуляция». Плановая, пространственная фототриангуляция. Способ связующих точек. 3 вида точек – опорные, связующие, определяемые | 4 | |  |
| 16 | Понятие, классификация дешифрирования, методы | | | | **Содержание учебного материала**  Дешифрирование процесс получения смысловой (семантической) информации. Дешифрирование при картографировании. | 4 | | 1-2 |
| 17 | Понятие, классификация дешифрирования, методы | | | | **Содержание учебного материала**  Дешифрирование – составная часть дистанционного зонирования. Классификация дешифрирования. | 2 | | 1-2 |
| 18 | Психофизические основы визуального метода дешифрирования | | | | **Содержание учебного материала**  Визуальное дешифрирование. Психологические основы дешифрирования | 4 | | 1-2 |
| 19 | Камеральное с.-х. дешифрирование | | | | **Лабораторная работа**  Изучение дешифровочных признаков, элементов ландшафта. | 6 | | 1-2 |
| 20 | Дешифрирование населенного пункта сельского типа | | | | **Лабораторная работа**  Дешифрирование населенного пункта сельского типа | 6 | | 1-2 |
| 21 | Технология создания кадастровых планов ФГМ методами | | | | **Содержание учебного материала**  Технология создания кадастровых планов ФГМ методами | 4 | | 1-2 |
| 22 | Общие положения. Технологические схемы обновления планов и карт | | | | **Содержание учебного материала**  Корректировка и обновление планов и карт. Материалы, используемые для корректировки, определение степени старения карт. Требования к точности планов предъявляемые при их приемке от аэрофотогеодезических предприятий. Требования к степени достоверности информации на планах (картах) используемых при инвентаризации земель, землеустроительном проектировании и других работах. | 4 | | 1-2 |
| **Содержание учебного материала**  Способы корректировки планов (карт) в полевых и стационарных условиях. Способы определения старения планов по полевым обследованиям, визуально по материалам новой аэрофотосъемки то же с использованием технических средств и другие. | 4 | | 1-2 |
| 23 | Обновление кадастровой информации по материалам АФС | | | | **Лабораторная работа**  Обновление кадастровой информации по материалам АФС | 6 | | 1-2 |
| 24 | Перенесение рельефа на фотоплан с топокарт» | | | | **Содержание учебного материала**  Способы перенесения рельефа на фотоплан с топографических карт. | 2 | | 1 |
| 25 | Способы создания цифровых моделей | | | | **Содержание учебного материала**  ЦММ как основа комплексной автоматизации кадастровых работ | 2 | | 1 |
| 26 | Автоматизация процесса создания ЦММ | | | | **Содержание учебного материала**  ЦММ как основа комплексной автоматизации кадастровых работ | 2 | | 1 |
| 27 | Использование материалов АФС при выполнении кадастровых работ | | | | **Содержание учебного материала**  Использование материалов АФС при выполнении кадастровых работ | 2 | | 1 |
| 28 | Использование материалов АФС в народном хозяйстве | | | | **Содержание учебного материала**  Использование материалов АФС в народном хозяйстве | 2 | | 1 |
|  | **ИТОГО:** | | | |  | **118** | |  |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | | **59** | |  |
| **Виды работ:**  История развития фотограмметрического приборостроения  Устройство фотоаппарата. Правила съемки.  Устройство АФА, виды АФА  Анализ изображений на аэроснимке  Построение геометрической модели местности  Технологическая схема получения фотоплана  Генерализация условных знаков при с\х дешифрировании  Степень старения планово-картографического материала. Способы определения % старения планово-картографического материала  Использование ЦММ в кадастре | | | | | | **7**  **4**  **4**  **10**  **6**  **8**  **9**  **5**  **6** | |  |
|  | | **Итого** | | | | | **480** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Учебная и производственная практики** | **252** |  |
| **Геодезическая**  **Теодолитная съемка**  Подготовка приборов к работе, их поверки и юстировка.  Рекогносцировка участка.  Создание съемочного обоснования. Привязка к пунктам геодезической сети. Измерение углов и линий в теодолитных ходах.  Съемка ситуаций.  **Вертикальная съемка**  Подготовка приборов к работе, их поверки и юстировка.  Производство нивелирования IV кл. с целью привязки к пунктам геодезической высотной сети.  Разбивка и закрепление трассы. Разбивка кривой.  Продольное и поперечное нивелирование трассы.  Нивелирование поверхности.  **Фотограмметрическая**  Инструктаж по технике безопасности, деление на бригады, получение исходного задания, рекогносцировка местности.  Определение объектов, границ, рабочих площадей аэрофотоснимков для дешифрирования. Выполнение полевого дешифрирования увеличенных снимков**.**  Обследование и дешифрирование контуров, ведение абрисов, заполнение ведомости полевого дешифрирования. Определение частного масштаба аэрофотоснимка.  Камеральная обработка результатов полевого дешифрирования. Нанесение всех элементов содержания аэрофотоснимков в условных знаках.  Обновление и корректировка материалов аэрофотосъемки определение количества и характера изменений на аэрофотоснимках в сравнении с местностью, полевые работы по измерению и привязке изменившихся объектов к существующим объектам.  Камеральная обработка результатов корректировки нанесение изменений на аэрофотоснимки в условных знаках.  Оформление отчетных работ и их защита |  |  |
|  |
| **Съемка больших территорий**  Геодезические работы по созданию плановой опорной сети методом полигонометрии 2 разряда:  - выполнение рекогносцировки местности;  - создание опорной геодезической сети методом полигонометрии 2 разряда;  - выполнение оценки точности первичной математической обработки результатов измерений;  - выполнение проверок полевых измерений и записей, составление схем и планов в заданном масштабе;  - выполнение полевых геодезических измерений в геодезических сетях. |  |  |

**4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация программы модуля предполагает наличие лабораторий: «Проектно-изыскательских работ», «Автоматизированной обработки землеустроительной информации», а также учебного полигона с учебным классом.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Проектно-изыскательских работ»:

- геодезические приборы для производства различных видов съемок: теодолиты, тахеометры, в т.ч. электронные, нивелиры, в т.ч. лазерные, мензульный комплект с номограммным кипрегелем КН; приборы для линейных измерений: штриховые и шкаловые ленты, лазерные рулетки, дальномеры топографические, лазерные, светодальномер;

- принадлежности: вехи с отражателями CST нивелирные рейки, геодезические транспортиры, линейки Дробышева, аэрофотоснимки различных масштабов, образцы фотосхем и фотопланов;

- фотограмметрические приборы: стереоскопы, фототрансформатор, стереометр;

- бланки журналов для полевых измерений и ведомости для камеральных и вычислительных работ;

- комплект учебно-методической документации;

- инструкции по выполнению геодезических и фотограмметрических работ;

- наглядные пособия.

Технические средства обучения: мультимедийный проектор, аудивизуальные средства.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Автоматизированной обработки землеустроительной информации»:

- автоматизированные рабочие места для преподавателя и студентов, оснащенные компьютерами;

- методические пособия для работы на компьютере;

- программное обеспечение общего и специального назначения;

- принтер;

- сканер;

- плоттер;

- модем;

- ксерокс;

- мультимедийный проектор.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практики.

Для хранения геодезических приборов необходима геокамера.

# **4.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Нормативно-техническая литература:**

1. Инструкция по дешифрированию аэрофотоснимков и фотопланов в масштабах 1:10000 и 1:25000 для целей землеустройства, государственного учета земель и земельного кадастра – М.: ВИСХАГИ, 1978г.
2. Основные положения по аэрофотосъемке, выполняемой для создания и обновления топографических карт и планов, М. «Недра», 1982г.
3. Условные знаки для топографических планов в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. –М.: Недра, 1989. – 285с.
4. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. –М.: Недра, 1985. – 152с.
5. Инструкция по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов. – М.: ЦНИИГАиК, 2002. – 100с.
6. Профессиональный стандарт Землеустроитель (утв. [приказом](http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71155884/#0) Министерства труда и социальной защиты РФ от «05» мая 2018 г. № 301н, регистрационный номер 51173 от 24.05.2018).

**Основные источники:**

* 1. Лимонов А.Н., Гаврилова Л.А. Прикладная фотограмметрия. изд. «Академический проект», 2020. - 255 с.
  2. Лимонов А.Н., Гаврилова Л.А. Фотограмметрия и дистанционное зондирование. изд. «Академический проект», 2020. - 296 с.
  3. Симонян В.В.Геодезия [Текст]: сборник задач и упражнений / В. В. Симонян, О. Ф. Кузнецов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет. - 5-е изд., испр. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. – 154 с.
  4. Макаров К. Н. Инженерная геодезия : учебник для СПО / К. Н. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 243 с. — Серия : Профессиональное образование.

**Дополнительные источники:**

1. Ассур В. Л., Муравин М. М. Руководство по летней геодезической и топографической практике. –М.: Недра, 1975. – 397с.
2. Евстратова, Л.Г. Трансформирование космических снимков с использованием программного комплекса ENVI [Электронный ресурс]: учеб.пособие. – Новосибирск: СГГА, 2008. – 53 с.
3. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений [Текст]/ Р. Гонсалес, Р.Вудс. – Москва: Техносфера, 2006. – 1072 с.
4. Волков С.Н. Землеустройство: Учебник для вузов. - М.: Колос, тт.1-7 2007.-239с
5. Инженерная геодезия. Под редакцией проф. Д. Ш. Михелева. М., «Высшая школа», 2009.
6. Коротеева Л.И. Земельно-кадастровые работы. Технология и организация: Учеб. пособие /Л.И.Коротеева. 2 –е изд., перераб. и доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. –158 с.
7. Э. Ф. Инженерная геодезия: Учебное пособие.- Нижний Новгород: ННГАСУ, 2012.-153 с.
8. Топографическое дешифрирование снимков [Текст]: учеб-метод. пособие / Л. А. Головина, Д. С. Дубовик, 2011. - 59, [1] с
9. Топографическое дешифрирование снимков [Текст]: учеб-метод. пособие / Л. А. Головина, Д. С. Дубовик, 2011. - 59, [1] с
10. Кашкин В.Б. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изображений [Текст]: Учеб. пособие / В.Б. Кашкин, А.И. Сухинин. – М.: Логос, 2001. – 264 с.
11. Куштин И.Ф., Куштин В.И. Инженерная геодезия. – Ростов на Дону: Феникс, 2002. – 425 с.
12. Маслов А. В., Гордеев А. В., Батраков Ю. Г. Геодезия. - М.:Колос, 2006. – 598с.
13. Назаров А.С. Фотограмметрия [Текст]: пособие для студентов вузов / А. С. Назаров, 2010.- 398с.
14. Нестеренок М. С. Инженерная геодезия, Минск, «Высшая школа», 2007.
15. Обиралов А.И., Лимонов А. Н., Гаврилова Л. А. Фотограмметрия.- М. «Колос» 2004г. стр. 53,101,105.
16. Обиралов А.И., Лимонов А.Н., Гаврилова Л.А. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: М. «Колос». 2006г.-334с с ил.
17. Савиных, В.П., Геоинформационный анализ данных дистанционного зондирования [Текст]/. В.П Савиных., В.Я. Цветков– М.: Картгеоцентр-Геоиздат, 2001. – 228 с.
18. Сулин М.А. Основы землеустройства [Текст ]: учеб. пособие для вузов/ М. А. Сулин. СПб: Лань, 2009.-409 с.
19. Чекалин С.И. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии. Москва Академический Проект, 2009. - 400 с.
20. Чандра А.М. Дистанционное зондирование и географические информационные системы /. А.М. Чандра,С.К. Гош– М.: Техносфера, 2008 – 312 с.
21. Ялбулганов А.А. Постатейный комментарий к Федеральному закону о землеустройстве. /М.: ЗАО «Юстицинформ», 2008.
22. Энциклопедия кадастрового инженера. [Текст] : учеб. пособ. / под ред. М.И. Петрушиной.- М.: Кадастр недвижимости, 2007.-656 с.
23. Практикум по инженерной геодезии Б. С. Хейфец, Б. Б. Данилевич. – М.:Недра, 1973. – 320с.
24. Условные знаки масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. - М.: Недра 1984. -144с.
25. Методические указания по выполнению лабораторных работ по междисциплинарному комплексу МДК 01.03. «Фотограмметрические работы» профессионального модуля ПМ.01 «Проведение проектно-изыскательских работ для целей землеустройства и кадастра» специальности 120701 «Землеустройство», составитель: Ивонина Л.Г., преподаватель БПОУ ОО «Омский строительный колледж»

**Интернет ресурсы:**  19.Fotogrammetriya http://www.geodesy.net.ru/materialy/referaty/

20. FOTOGRAMMETRIYA <http://www.krugosvet.ru/enc/Earth_sciences/geografiya>

21. <http://www.geostart.ru/term15.htm>

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

Освоение профессионального модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин «Топографическая графика», «Основы геодезии картографии», «Основы мелиорации и ландшафтоведения», консультативной помощи преподавателей. В ходе самостоятельной работы студентов им оказываются консультации и обеспечивается доступ к сети Интернет и возможность пользования геодезическими приборами из геокамеры.

Занятия по учебной практике проводятся в учебных кабинетах и на учебном полигоне, в приравненных к естественным условиям, с закрепленными на местности геодезическими пунктами и учебным классом, оборудованным для камеральной обработки полевых измерений.Производственная практика проводится в организациях и предприятиях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся по данному модулю и специальности «Землеустройство». Изучению модуля предшествует освоению рабочей профессии, осваиваемой за счет учебной практики в рамках профессионального модуля ПМ.06 *Выполнение работ по профессии «Замерщик на топографо – геодезических и маркшейдерских работах*».

**4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам) и прохождение практики:

* наличие высшего профессионального образования по специальности «Землеустройство», «Инженерная геодезия»;
* опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной деятельности;
* преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

**4.5. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В соответствии с Федеральным законом №273-ФЗ «Об образовании в РФ» (ст. 79), педагогический состав ППССЗ знакомится с психолого- физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологом, социальным педагогом, социальными работниками, волонтерами.

В соответствии с Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации, Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО «О методических рекомендациях по организации профориентационной работы профессиональной образовательной организации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью по привлечению их на обучение по программам среднего профессионального образования и профессионального обучения от 22 декабря 2017 г. n 06-2023», в курсе дисциплины (профессионального модуля) предполагается использовать социально- активные и рефлексивные методы обучения, технологии социо- культурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создания комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и объяснение учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических и информационных систем, в том числе с использованием дистанционных технологий и электронного обучения.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально- техническое обеспечение предусматривает приспособление аудитории к нуждам лиц с ОВЗ.

Обязательным условием организации образовательной деятельности при наличии студентов с ограниченными возможностями здоровья (слабослышащие) является использование специальных методов: при теоретическом обучении (мультимедийные презентации, опорные конспекты); при практическом обучении (наличие учебных пособий и дидактических материалов, позволяющих визуализировать задания, рекомендации преподавателя по их выполнению и критерии оценки). Текущий контроль успеваемости для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья имеет большое значение, поскольку позволяет своевременно выявить затруднения и отставание в обучении и внести коррективы в учебную деятельность.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

|  |  |
| --- | --- |
| категории студентов | Формы |
| С нарушением слуха | - в печатной форме;  - в форме электронного документа (в т.ч. страницы преподавателя на сайте колледжа);  - больше визуальной информации |
| С нарушением зрения | - в печатной форме увеличенным шрифтом;  - увеличение формата иллюстраций учебника, использование форматирования шрифта,  - в форме электронного документа;  - в форме аудиофайла; |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | - в печатной форме;  - в форме электронного документа;  - в форме аудиофайла; |

Форма проведения аттестации для студентов инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной и электронной форме (для лиц с нарушениями опорно- двигательного аппарата);

- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения);

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов, рекомендуется предусмотреть для них увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставлять дополнительное время для подготовки ответа на зачете/экзамене. Возможно установление образовательной организацией индивидуальных графиков прохождения промежуточной аттестации обучающимися инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно- двигательного аппарата);

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно- двигательного аппарата)

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Категории студентов** | **Виды оценочных средств** | **Формы контроля и оценки результатов обучения** |
| С нарушением слуха | Тест,  портфолио участия в практических и лабораторных работах; | преимущественно письменная проверка |
| С нарушением зрения | собеседование | преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушением опорно- двигательного аппарата | решение дистанционных тестов, контрольные вопросы | организация контроля с помощью дистанционных технологий (электронной оболочки Credo, AutoCad), письменная проверка |

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий. Индивидуальный подход на всех этапах обучения (при опросе, индивидуальные домашние задания, посильная работа на уроке; обязательная оценка положительных результатов даже небольшого вида деятельности)

Максимальное использование наглядности, опорных схем, конспектов, рисунков, таблиц, карт, компьютера, интерактивной доски; рассказ по рисунку, опорным словам, схемам

# **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** |
| **1** | **2** | **3** |
| **ПК 1.1.** Выполнять полевые геодезические работы на производственном участке | Изложение общих сведений об основных видах геодезических работ и применяемых геодезических приборах  - обоснование выбора вида съемки для целей землеустройства и кадастра | Предварительный контроль методом устного опроса  Текущий контроль методом устного опроса |
| - демонстрация работы с геодезическими приборами: теодолитом, нивелиром, мензулой и кипрегелем, тахеометром | Практическая проверка |
| - производство измерений углов, расстояний, превышений | Оценка выполнения лабораторных работ |
| - изложение видов и способов производства работ при нивелировании трасс и поверхности | Тестирование |
| - анализ производственных ситуаций и решение примеров на определение недоступных для измерения расстояний, на определение элементов круговой кривой с использованием таблиц | Защита и оценка выполнения практических работ |
| - изложение особенностей и последовательности выполнения различных видов съемок: теодолитной, нивелирной, мензульной, тахеометрической | Контрольная работа |
| - выполнение различных видов полевых геодезических работ на учебном полигоне с осуществлением контроля | Практическая проверка. Оценка выполнения практических заданий на учебной практике. Зачет с дифференцированной оценкой по результатам учебной практики по видам работ |
| - производство геодезических земельно-кадастровых работ на производственном участке с применением современной геодезической техники и спутниковых технологий | Оценка выполнения практических заданий на производственной практике. Анализ производственных ситуаций  Зачет с дифференцированной оценкой по результатам отчета о производственной практике и отзывов с производства |
| **ПК 1.2.**  Обрабатывать результаты полевых измерений | - изложение содержания и последовательности вычислительной обработки результатов теодолитной съемки | Тестирование |
| - определение координат, точек съемочного обоснования (решение  прямой геодезической задачи) | Защита практической работы и выполнение заданий на учебной практике |
| - обработка журнала нивелирования трассы и поверхности. Определение высот точек | Защита практической работы и выполнения заданий на учебной практике |
| - изложение особенностей и последовательности вычислительной обработки результатов тахеометрической съемки | Текущий контроль методом устного опроса |
| - обработка результатов тахеометрической съемки | Защита практической работы и выполнение заданий на учебной практике |
| - изложение методов и порядка упрощенного уравнивания геодезических сетей сгущения и съемочных сетей при съемках больших территорий | Текущий контроль методом письменного опроса |
| - выполнение упрощенного уравнивания геодезических сетей сгущения и съемочных ходов различных видов | Защита практической работы и заданий на учебной практике |
| - выполнение автоматизированной обработки результатов полевых измерений с применением программных средств | Экспертная оценка выполнения лабораторной работы и практических заданий на учебной и производственной практиках |
| **ПК 1.3.** Составлять и оформлять планово-картографические материалы | - изложение последовательности и технологии составления планов теодолитной и тахеометрической съемок и применяемых средств | Текущий контроль методом устного опроса |
| - составление и оформление плана теодолитной съемки | Оценка выполнения практической работы и практического задания на учебной практике |
| - построение продольного и поперечного профиля, проектирование по профилю | Оценка выполнения практической работы и практического задания на учебной практике |
| - составление плана нивелирования поверхности по квадратам с проведением горизонталей | Оценка выполнения практической работы и практического задания на учебной практике |
| - составление и оформление топографического плана по результатам тахеометрической съемки | Оценка выполнения практической работы и практического задания на учебной практике |
| - составление и оформление фрагмента сельскохозяйственной карты | Оценка выполнения практической работы |
| - применение средств машинной графики при составлении и оформлении планово-картографических материалов | Экспертная оценка выполнения лабораторных, практических работ и практических заданий на учебной и производственной практиках |
| **ПК 1.4.** Проводить геодезические работы при съемке больших территорий | - изложение организации геодезических работ и способов построения опорных сетей при съемке больших территорий для целей землеустройства и кадастра | Текущий контроль методом устного опроса |
| - использование топографической основы для проектирования опорных сетей. Составление схемы аналитических сетей | Защита практической работы и выполнение практических заданий на учебной практике |
| - определение номенклатуры планшета и прямоугольных координат рамок трапеций по таблицам | Оценка выполнения практической работы и практических заданий на учебной практике |
| - демонстрация работы с геодезическими приборами повышенной точности | Практическая проверка. Оценка выполнения лабораторной работы |
| - измерение углов и линий с помощью теодолитов и дальномеров повышенной точности | Оценка выполнения лабораторной работы |
| - определение элементов центрировки и редукции. Составление таблиц приведенных направлений | Защита практической работы |
| **ПК 1.5.** Подготавливать материалы аэро- и космических съемок для использования при проведении изыскательских и землеустроительных работ | - изложение методов и технологии получения и обработки аэро- и космических снимков для целей землеустройства | Текущий контроль методами устного и письменного опросов |
| - составление накидного монтажа и оценка качества материалов аэрофотосъемки и возможности их использования | Оценка выполнения практической работы и практического задания на учебной практике |
| - исследование метрических свойств аэроснимков | Оценка выполнения практической работы и практического задания |
| - изготовление и корректировка одномаршрутной фотосхемы | Оценка выполнения практической работы и практического задания |
| - получение стереоскопической модели местности и рисовка рельефа на аэроснимках | Оценка выполнения лабораторной работы и практического задания |
| - изложение свойств аэроснимков, способов изготовления фотосхем, технологии преобразования снимков в планы и карты | Тестирование |
| - выполнение автоматизированной обработки аэрофотоснимков с помощью компьютерных систем | Оценка подготовки сообщения в форме реферата или презентации |
| - изложение видов, методов и технологий дешифрирования аэроснимков | Текущий контроль методом формирования партфолио выполненных работ |
| - выполнение полевого и камерального дешифрирования снимков, контроля и корректировки результатов дешифрирования | Оценка выполнения лабораторной работы и практического задания на учебной практике |
| -выполнение камеральной обработки полевых измерений | Оценка выполнения практического задания на учебной практике. Зачет по учебной практике с дифференцирован-  ной оценкой |
|  |

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** |
| ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | - демонстрация интереса к будущей профессии | Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | - обоснование выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач при проведении проектно-изыскательских работ | Устный опрос |
| - уровень самостоятельности при организации и выполнении конкретных производственных задач | Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках |
| - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач | Презентация и защита выполненных работ |
| ОК 3. Принимать решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | - анализ стандартных и нестандартных ситуаций, решение ситуационных производственных геодезических и фотограмметрических задач | Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках |
| - демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | Презентация практических работ по анализу производственных ситуаций и при защите отчетов по производственной практике |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | - поиск, отбор информации из различных источников, включая Интернет.  Эффективное использование информации для решения профессиональных задач и личностного развития | Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках. Оценка самостоятельной работы по сбору информации и ее применению |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | - демонстрация умений использования информационно-коммуникационных технологий в практической деятельности (использование пакетов прикладных программ при вычислительных и графических работах). Анализ эффективности применения информационных технологий | Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | - организация работы с применением технологий группового и коллективного взаимодействия | Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении  работ на учебной и производственной практиках |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. | - формирование лидерских качеств, качеств руководителя путем организации групповой работы студентов | Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках |
| - самоанализ, самооценка и коррекция результатов собственной работы | Рефлексивный анализ |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься само образованием, осознанно планировать повышение квалификации. | - планирование обучающимися повышения уровня личностного и профессионального развития | Рефлексивный анализ |
| - организация самостоятельной работы при изучении профессионального модуля | Оценка самостоятельной работы студентов |
| ОК 9**.**Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | - проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности | Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках. Оценка самостоятельной работы |
| - анализ инноваций при изучении и применении новых технологий в геодезических и фотограмметрических работах |