

Министерство образования Иркутской области
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Утверждаю:

Зам. директора по УР

Шпак М.Е.

« 10 » 10 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ**

Специальности: 21.02.14 Маркшейдерское дело

Форма обучения: Очная

Рекомендована методическим советом
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Заключение методического совета,
протокол № 1 от « 01 » 10 2018 г.

председатель методсовета
 /Шпак М.Е./



Бодайбо, 2018 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе ФГОС СПО, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.05.2014 № 495 «Об утверждении федерального государственного стандарта среднего профессионального стандарта среднего профессионального образования по ППССЗ (программе подготовки специалистов среднего звена) 21.02.14 Маркшейдерское дело, укрупненная 21.00.00 Прикладная геология, горное дело и геодезия, квалификация – горный техник – маркшейдер

Организация-разработчик: ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Разработчик:

Тихонова Ольга Николаевна, преподаватель специальных дисциплин

Рецензент:

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	22

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Выполнение геодезических работ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО **21.02.14 Маркшейдерское дело**, входящей в состав укрупненной группы профессий 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело, геодезия в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

ПК 1. Определять границы землепользования горных и земельных отводов.

ПК 2. Строить маркшейдерскую опорную и съемочные сети.

ПК 3. Применять геодезическое оборудование и технологии.

ПК 4. Выбирать рациональные методы и способы измерений.

ПК 5. Составлять топографические карты, планы и разрезы местности.

ПК 6. Определять погрешности измерений.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (повышение квалификации и переподготовка) и профессиональной подготовке по рабочим профессиям 11708 Горнорабочий, 11711 Горнорабочий на маркшейдерских работах, 11710 Горнорабочий на геологических работах, при наличии основного общего образования. Опыт работы не требуется.

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

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

иметь практический опыт:

работы с геодезическим оборудованием; выполнения геодезических съемочных работ; составления и оформления топографических планов, разрезов, профилей местности;

создания маркшейдерских сетей организации методом триангуляции, трилатерации, полигонометрии и спутниковой геодезии;

создания высотного обоснования; выполнения геодезических измерений на местности;

оценки точности создаваемых опорных и съемочных сетей;

уметь:

выполнять измерения линейных, угловых величин на земной поверхности;

применять геодезические приборы и инструменты;

составлять топографические планы, разрезы, профили местности;

вычислять поправки центрировки и редукции опорных знаков;

вычислять погрешность измеренной величины;

уравнивать результаты измерений;

знать:

правила выполнения вычислений, поверки и юстировки геодезических приборов, линейных и угловых измерений;

существующие геодезические приборы и оборудование;

виды геодезических работ;

методы и средства геодезических измерений на земной поверхности;

методы обработки результатов измерений;

принципы работы и устройство геодезических приборов и оборудования;

возможности и особенности применения геоинформационных технологий;

построение геодезических планов, карт, разрезов, схем, абрисов, а также полевую и камеральную документацию;

топографические знаки, правила топографического черчения,

топографические шрифты и условия их применения;

картографические проекции, системы геодезических и астрономических координат;

формы и размеры Земли, геоид, методы и средства геодезических измерений на земной поверхности;

способы создания геодезических сетей и область их применения,

классификацию нивелирных сетей;

методы создания государственной геодезической сети

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

всего – _____885_____ часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – _____669_____ часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 446 часов;

самостоятельной работы обучающегося – _____223_____ часов;

учебной практики – _____216_____ часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Выполнение геодезических работ, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.	Определять границы землепользования горных и земельных отводов.
ПК 2.	Строить маркшейдерскую опорную и съемочные сети.
ПК 3.	Применять геодезическое оборудование и технологии.
ПК 4.	Выбирать рациональные методы и способы измерений.
ПК 5.	Составлять топографические карты, планы и разрезы местности.
ПК 6.	Определять погрешности измерений.
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.
ОК 10.	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля (вариант для СПО)

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), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>	
			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. Топографические карты и планы, их построение, назначение и использование	246	164	104		82		-	-	
ПК 2, 3, 4, 6	Раздел 2. Геодезические сети и съемки	639	282	76		141		216	-	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	-								-
	Всего:	885	446	180		223		216	-	

* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

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, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ. 01 Выполнение геодезических работ		446	
МДК 01. Топографо-геодезические изыскания		446	
Раздел 1. Топографические карты и планы, их построение, назначение и использование		164	
Тема 1.1. Топографические планы и карты	Содержание	42	
	1. понятие о форме Земли и ее размерах;		1,2
	2. методы проекций: центральная, ортогональная, горизонтальная		2,3
	3. понятие о картографической проекции;		
	4. понятия о координатах точек земной поверхности;		
	5. понятие о плане, карте и профиле местности;		1,2
	6. масштабы, виды масштабов и их точность;		1,2
	7. разграфка и номенклатура карт		1,2
	8. изображение земной поверхности; понятие рельефа и его основные формы;		1,2
	9. изображение рельефа горизонталями;		2,3
	10. ориентирование;		2,3
	11. прямая и обратная геодезические задачи		2,3
	12. цифровые топографические карты		1,2
	Практические занятия	10	
	1. Масштабы. Решение задач с использованием численного масштаба. Построение линейного и поперечного масштабов, работа с ними.		
	2. Построение горизонталей способом линейного интерполирования на участке плана		
	3. Ориентирование. Решение задач по взаимосвязи между ориентирующими углами.		
	4. Решение прямой и обратной геодезических задач		
Тема 1.2. Решение инженерных задач по топографическому плану	Содержание	32	
	1. измерения на топографических планах и картах: определение географических и прямоугольных координат точки, дирекционного угла линии, географического и магнитного азимутов, расстояния		2,3

		между точками, преобразования координат;;		
	2.	определение отметок точек местности по плану с горизонталями;		2,3
	3.	определение крутизны ската: построение масштаба заложений и масштаба уклонов;		2,3
	4.	построение линии с заданным уклоном;		2,3
	5.	построение профиля по заданному направлению;		2,3
	6.	вертикальная планировка местности;		2
	7.	способы измерения площадей на плане: аналитический, графический, механический;		2
	8.	вычисление площади по прямоугольным координатам ее вершин		2,3
	9.	графический способ – разбивка участка плана на простые геометрические фигуры, измерение площади при помощи палеток;		2,3
	10.	устройство планиметра, порядок измерения площадей планиметром, основные правила работы с планиметром;		2,3
	11.	контроль правильности измерения площади		2
	Практические занятия		12	
	1.	Определение географических и прямоугольных координат объектов по топографическим планам		
	2.	Преобразование географических координат в плоские прямоугольные координаты при вынесении горных и земельных отводов		
	3.	Определение ориентирных углов графическим и графо-аналитическим способами.		
	4.	Определение отметок точек местности по плану с горизонталями. Определение крутизны ската: построение масштаба заложений и масштаба уклонов		
	5.	Построение линии с заданным уклоном и профиля по заданному направлению		
	6.	Определение площади участка		
	Содержание		12	
Тема 1.3. Правила и приемы топографического черчения	1.	краткая историческая справка		1,2
	2.	чертежные материалы и принадлежности		1,2
	3.	техника черчения карандашом;		2,3
	4.	техника черчения рейсфедером, циркулем, кронциркулем;		2,3
	5.	работа чертежным пером;		2,3
	6.	работа красками		2,3
	Лабораторно-графические работы		10	
	1.	Вычерчивание коротких прямых и кривых линий различной толщины карандашом, элементов рельефа.		
	2.	Вычерчивание линий рейсфедером. Штриховка в одном направлении и в пересекающихся направлениях. Проведение пунктирных линий.		
	3.	Вычерчивание окружностей разного диаметра циркулем, кронциркулем		

	4.	Вычерчивание чертёжным пером прямых и кривых штрихов, элементов рельефа.		
	5.	Выполнение окраски площадей методом лессировки. Ступенчатая окраска.		
Тема 1.4. Картографические шрифты	Содержание		32	
	1.	виды документов. Основные надписи. Требования к оформлению титульного листа и обложки текстового документа. Требования к оформлению графических документов;		1,2
	2.	классификация картографических шрифтов. Понятие об элементах букв. Вспомогательная разграфка;		1,2
	3.	правила размещения подписей названий объектов на картах;		1,2
	4.	применение топографического полужирного шрифта (Т-132). Особенности построения шрифта. Соотношение элементов заглавных и строчных букв, цифр;		2,3
	5.	применение рубленого широкого полужирного шрифта (Р-152). Особенности построения шрифта. Соотношение элементов заглавных и строчных букв, цифр;		2,3
	6.	применение курсива малоконтрастного (БМ-431). Особенности построения шрифта. Соотношение элементов заглавных и строчных букв, цифр;		2,3
	7.	скорописное письмо цифр и его назначение при топографических и маркшейдерских работах. Методика написания букв и цифр шрифта;		2,3
	8.	ведение журналов наблюдений, ведомостей вычислений;		2,3
	9.	художественные шрифты, их применение. Методика выполнения надписей художественными шрифтами, художественные рамки		2,3
	Лабораторно-графические работы		28	
	1.	Вычерчивание заглавных букв, цифр и строчных букв топографическим полужирным шрифтом Т-132.		
	2.	Вычерчивание заглавных букв, цифр и строчных букв рубленным широким полужирным шрифтом Р-152		
	3.	Вычерчивание заглавных букв, цифр и строчных букв курсивом малоконтрастным БМ-431		
4.	Вычерчивание заглавных букв, цифр и строчных букв вычислительным шрифтом.			
5.	Заполнение полевой и вычислительной документации			
6.	Оформление титульного листа художественным шрифтом			
Тема 1.5. Вычерчивание топографических планов	Содержание		46	
	1.	понятие об условном знаке и его назначение;		1,2
	2.	виды условных знаков, таблицы условных знаков;		2,3
	3.	методика построения и вычерчивания условных знаков для топографических планов		2,3
	4.	способы выполнения условных знаков		2,3

Лабораторно-графические работы		44
1.	Опорные геодезические пункты. Вычерчивание условных знаков пунктов ГГС, опорных пунктов местного значения, астрономических пунктов, нивелирных реперов, ориентирных пунктов.	
2.	Строения здания и их части. Вычерчивание построек городского и сельского типа, огнестойких и не огнестойких, жилых и нежилых, строящихся зданий, монументов, сооружений.	
3.	Объекты промышленности и связи. Вычерчивание условных знаков зданий фабрик, заводов с трубами и без труб, вышек нефтяных. Склады угля, торфа, песка. Линии электропередач. Вычерчивание условных знаков опор деревянных и металлических, будок трансформаторных, линий электропередач высокого и низкого напряжения на столбах и на фермах.	
4.	Железные дороги и сооружения при них. Вычерчивание условных знаков железных дорог и сооружений при них.	
5.	Автомобильные и грунтовые дороги, тропы. Вычерчивание условных знаков автомагистралей, шоссе, автомобильных дорог без покрытия, зимних дорог и троп.	
6.	Гидрография. Вычерчивание условных знаков линий береговых, отметок урезов воды и их надписей, глубин водоемов, рек и ручьев, характеристик водоемов, водопадов на реках, плотин земляных, колодцев.	
7.	Мосты и переправы. Вычерчивание условных знаков мостов металлических, каменных и бетонных, однопролетных и многопролетных. Мостов пешеходных, висячих. Паромов механических, самоходных, лодочных. Бродов и их характеристик.	
8.	Рельеф. Вычерчивание условных знаков горизонталей основных и дополнительных, вспомогательных, бергштрихов. Отметок высот, обрывов земляных, западины, вымочки, пятна развевания, камни ориентиры. Осыпи, наледи, обрывы.	
9.	Растительность. Вычерчивание условных знаков контуров растительности, характеристик лесных древостоев, просек в лесу, буреломов и ветроломов, горелых участков леса. Полосы лесных насаждений, отдельно стоящие деревья, кустарниковая растительность, растительность моховая, ягодники, пашни, огороды.	
10.	Грунты. Болота. Солончаки. Вычерчивание условных знаков песков ровных и неровных, поверхностей гравийных, глинистых, кочковатых. Болота проходимые и непроходимые. Солончаки проходимые и непроходимые.	
11.	Границы и ограждения. Вычерчивание условных знаков оград каменных, железобетонных и металлических, заборов деревянных. Границы государственные, областные и краевые.	
12.	Вычерчивания части листа топографической карта масштаба 1:25000.	

		Снятие копии части плана карандашом на копировальном столе, производится окраска водной поверхности, автострад и шоссейных дорог с покрытием. Вычерчивание тушью внутренней рамки плана, опорных геодезических пунктов, гидрографии, населенных пунктов, путей сообщения линий электропередач, трубопроводов, почвенно-растительного покрова, элементов рельефа. Вычерчивание координатной сетки, внешней рамки.		
	13.	Построение условных знаков в программном обеспечении AutoCAD		
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 1.			82	
Работа с учебной литературой и конспектом для выполнения домашнего задания; Подготовка к графическим и лабораторно-практическим занятиям с использованием методических рекомендаций; Оформление отчетов по лабораторно-практическим и графическим занятиям; Подготовка материала для выступления по предложенной преподавателем теме; Изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельное изучение; Выполнение реферата (доклада) в соответствии с перечнем, выданным преподавателем				
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы				
Вычерчивание шкалы толщин пером и рейсфедером. Вычерчивание элементов рельефа Выполнение надписей шрифтами Выполнение надписей названия групп топографических условных знаков. Размножение чертежей. Новая техника размножения чертежей. Термокопирование. Электрографическое копирование. Решение задач с использованием численного, линейного и поперечного масштабов. Решение задач на определение отметок точек местности по плану с горизонталями, построению масштаба заложений. Построение профиля по заданному направлению. Решение задач на определение площадей аналитическим и графическим способами. Решение задач на ориентирование линий. Решение прямой и обратной геодезических задач.				
Раздел 2. Геодезические сети и съемки			282	
Тема 2.1. Основные сведения о съемках местности и теории погрешностей измерений.		Содержание	44	
	1	способы определения положения точек на местности: перпендикуляров, полярных координат, угловой и линейной засечек;		1,2
	2	единицы измерения линейных и угловых величин;		1,2
	3	закрепление точек на местности; границ горных и земельных отводов		1,2
	4	элементы теории погрешностей измерений;		1,2
	5	понятие о съемках, виды съемок;		2,3
	6	основные этапы выполнения съемок		1,2
		Практические занятия	22	
	1.	Подготовка данных для выноса граничных точек горного отвода разными способами	4	

	2	Исследование ряда погрешностей равноточных измерений. Вычисление средней, вероятной и средней квадратической погрешностей. Исследование свойств случайных погрешностей.	2	
	3	Оценка точности функции измеренных величин. Решение задач по определению погрешностей функций измеренных величин и по отысканию погрешностей аргументов по известной точности функции	6	
	4	Обработка равноточных измерений. Решение задач по определению наиболее надежного значения искомой величины с анализом точности.	6	
	5	Обработка неравноточных измерений. Решение задач по определению весового среднего неравноточных измерений одной и той же величины с анализом точности. Определение веса функций непосредственно измеренных величин	4	
Тема 2.2. Геодезические сети	Содержание		46	
	1.	принцип создания государственной геодезической сети, плотность пунктов;		1,2
	2.	основные методы создания государственной геодезической сети: триангуляция, трилатерация, полигонометрия, спутниковая геодезия, их назначение и точность;		1,2
	3.	проектирование и рекогносцировка геодезических сетей;		1,2
	4.	вставка пунктов триангуляции засечками		
	5.	геодезические знаки и типы центров опорной сети;		1,2
	6.	основные требования к геодезическим сигналам;		1,2
	7.	расчет высоты геодезических знаков;		1,2
	8.	определение элементов приведения; вычисление поправок за центрировку и редукцию;		1,2
	9.	государственная нивелирная сеть: классификация, назначение, точность		1,2
	10.	марки и реперы		1,2
	11.	работа системы глобального позиционирования (GPS), спутниковая трилатерация, спутниковая дальнометрия;		1,2
	12.	общие принципы построения сетей с использованием GPS;		1,2
	13.	порядок работы со спутниковой аппаратурой;		1,2
	14.	программное обеспечение GPS-измерений		1,2
	15.	способы развития съёмочного обоснования, их применение		1,2
	Практические занятия		8	
	1	решение прямой засечки при вставки пункта в триангуляционную сеть		
	2	решение обратной засечки при вставки пункта в триангуляционную сеть		
Тема 2.3. Теодолитная съемка	Содержание		70	
	1.	понятие теодолитной съемки, назначение и область применения;		1,2
	2.	виды теодолитных ходов;		1,2

	3.	приборы для измерения линий на местности;		1,2
	4.	компарирование мерных приборов;		1,2
	5.	производство измерений длин линий на местности;		1,2
	6.	теодолиты, их классификация, геометрическая схема устройства;		1,2
	7.	устройство современных оптических и электронных теодолитов, основные технические характеристики;		2,3
	8.	основные поверки теодолита, юстировка;		2,3
	9.	приведение теодолита в рабочее положение;		1,2
	10.	способы измерения горизонтальных углов		1,2
	11.	измерение горизонтального угла способом приемов; контроль правильности измерения угла; запись в полевом журнале;		2,3
	12.	измерение горизонтального угла способом повторений, контроль измерений, запись в полевом журнале;		2,3
	13.	измерение вертикальных углов, понятие место нуля вертикального круга, определение место нуля, контроль правильности измерений, запись в полевом журнале;		2,3
	14.	порядок производства полевых работ: подготовительные работы, рекогносцировка, закрепление пунктов, полевые измерения;		2,3
	15.	привязка хода к пунктам опорной сети;		1,2
	16.	измерение горизонтальных углов, вертикальных углов, длин линий; контроль правильности угловых и линейных измерений, ведение записей в полевом журнале;		1,2
	14.	камеральные работы при теодолитной съемке. Контроль. Построение плана.		2,3
	Лабораторные работы		14	
	1.	Линейные измерения		
		Изучение конструкции оптических, электронных теодолитов. Отработка техники визирования на точку, взятия отсчетов.		
	2.	Производство поверок теодолита		
	3.	Измерение горизонтального угла одним приемом. Контроль правильности измерения угла.		
	4.	Измерение горизонтального угла одним повторением. Контроль правильности измерения угла.		
	5.	Определение МО и его исправление, измерение вертикальных углов. Контроль правильности измерения угла.		
	Практические занятия		8	
	1.	Камеральная обработка замкнутого теодолитного хода. Составление плана теодолитной съемки		
Тема 2.4. Геометрическое нивелирование	Содержание		42	
	1.	назначение и виды нивелирования;		1,2
	2.	сущность геометрического нивелирования;		1,2
	3.	нивелиры и их классификация;		1,2

	4.	устройство оптических, лазерных и цифровых нивелиров и их основные технические характеристики;		2,3
	5.	поверки, исследования и юстировка нивелиров		2,3
	6.	производство полевых работ: разбивка пикетажа, разбивка главных точек кривой, детальная разбивка кривых, вынос пикетов на кривую;		2,3
	7.	порядок работы на станции геометрического нивелирования, контроль измерений;		2,3
	8.	ведение записей в полевом журнале;		2,3
	9.	нивелирование поперечников;		
	10.	камеральная обработка результатов геометрического нивелирования, контроль;		2,3
	11.	составление профиля продольного нивелирования, проектирование по профилю, подсчет объема земляных работ		2,3
	12.	назначение, область применения нивелирования поверхности;		1,2
	13.	разбивка сетки пикетов;		1,2
	14.	производство нивелирования по квадратам		1,2
	15.	Вычисление превышений и отметок;		1,2
	16.	Построение горизонталей поверхности и оформление плана		1,2
	Лабораторные работы		6	
	1.	Изучение конструкции различных типов нивелиров, производство поверок		
	2.	Производство нивелирования на станции, ведение полевого журнала		
	Практические занятия		6	
	1.	Камеральная обработка продольного нивелирования. Построение профиля продольного нивелирования		
Тема 2.5. Тригонометрическое нивелирование	Содержание		28	
	1.	назначение, содержание и виды топографических съемок;		1,2
	2.	порядок производства работ при топографических съемках		1,2
	3.	теория нитяного дальномера, его устройство;		2,3
	4.	измерение расстояний дальномером, приведение их к горизонту;		2,3
	5.	понятие о тригонометрическом нивелировании;		2,3
	6.	обработка результатов тригонометрического нивелирования		2,3
	Лабораторные работы		4	
	1.	Определение коэффициента нитяного дальномера. Измерение расстояний нитяным дальномером		
	2.	Производство тригонометрического нивелирования		
Тема 2.6. Тахеометрическая съемка	Содержание		24	
	1.	назначение, область применения и сущность тахеометрической съемки;		1,2
	2.	устройство тахеометров, принцип работы;		2,3
	3.	создание съемочного обоснования: густота точек съемочной сети, порядок производства измерений при прокладке хода, ведение		1,2

		полевого журнала;		
	4.	съемка ситуации и рельефа: плотность реечных точек, порядок работы на станции, контроль;		1,2
	5.	заполнение полевого журнала, его проверка, ведение абриса;		1,2
	6.	вычисление плановых координат и абсолютных отметок точек тахеометрического хода;		1,2
	7.	вычисление отметок реечных точек;		1,2
	8.	составление плана тахеометрической съемки: нанесение на план тахеометрических станций и реечных точек, вычерчивание горизонталей и ситуации, корректировка плана на местности		2,3
	Лабораторные работы		2	
	1	Производство тахеометрической съемки		
	Практические занятия		6	
	1.	Обработка журнала тахеометрической съемки. Построение плана.		
Тема 2.7. Мензуральная съемка	Содержание		8	
	1.	назначение, особенности мензуральной съемки, область применения;		1,2
	2.	устройство мензулы, кипрегеля;		1,2
	4.	производство мензуральной съемки		1,2
Тема 2.7. Фототопографическая съемка	Содержание		10	
	1.	виды фототопографических съемок;		1,2
	2.	сущность наземной фототопографической съемки		1,2
	3.	полевые и камеральные работы при наземной фототопографической съемке		1,2
	4.	понятие об аэрофототопографической съемке		1,2
Тема 2.9. Упрощенные виды съемок пониженной точности	Содержание		10	
	1.	назначение и виды упрощенных съемок;		1,2
	2.	съемка экером и мерной лентой: суть способа;		1,2
	3.	экеры, их устройство;		1,2
	4.	производство экерной съемки, точность;		1,2
	5.	принцип и область применения буссольной съемки;		1,2
	6.	типы и устройство буссолей		1,2
	7.	производство буссольной съемки на участке местности;		1,2
	8.	сущность глазомерной съемки и ее производство		1,2
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 1. Работа с учебной литературой и конспектом для выполнения домашнего задания; Подготовка к лабораторно-практическим занятиям с использованием методических рекомендаций; Оформление отчетов по лабораторно-практическим занятиям; Подготовка материала для выступления по предложенной преподавателем теме; Изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельное изучение; Выполнение реферата (доклада) в соответствии с перечнем, выданным преподавателем			141	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Типы уровней, их устройство.				

<p>Правила обращения с теодолитом, его хранение и транспортировка. Решение задач на определение погрешностей измерений, места нуля, отсчетов по вертикальному кругу, вертикальных углов. Решение задач по камеральной обработке теодолитного хода: определение и распределение угловых и линейных невязок, их допустимость; вычисление дирекционных углов, приращений координат, координат. Основные технические характеристики оптических нивелиров. Ведение пикетажного журнала. Решение задач по выполнению контролей нивелирования; расчет и распределение невязок; вычисление фактических и проектных уклонов, отметок; определение положения точек нулевых работ, их отметок; вычислению рабочих отметок Нивелирование поверхности способом параллельных линий. Решение задач по определению превышений, и высотных отметок при тригонометрическом нивелировании. Требования к параметрам тахеометрических ходов. Решение задач по камеральной обработке тахеометрической съемки. Составление фотосхем и фотопланов. Поверки экера. Создание съемочного обоснования при производстве глазомерной съемки. Принцип барометрического нивелирования. Характеристики системы NAVSTAR Основные технические характеристики GPS-станций разных производителей.</p>		
<p>Учебная практика: геодезическая Виды работ: Техника безопасности на топографо-геодезических работах Рекогносцировка местности. Развитие планового съемочного обоснования, проложением замкнутого теодолитного хода Развитие высотного съемочного обоснования. Тахеометрической съемки участка местности Составление плана участка местности в горизонталях. Продольное нивелирование трассы. Построение профиля. Площадное нивелирование участка местности.</p>	216	
Всего	885	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета: топографо-геодезических изысканий.

Оборудование учебного кабинета **топографо-геодезических изысканий** и рабочих мест кабинетов:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- измерительные приборы,
- аппаратура,
- инструменты,
- раздаточные материалы;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- модели, макеты, карты, схемы, планы участков, чертежи, плакаты
- маркшейдерская документация;
- кинофильмы

Технические средства обучения:

- АРМ преподавателя;
- мультимедийное оборудование (экран, проектор, ноутбук).

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную геодезическую практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест на учебной практике:

1. Кабинет топографо-геодезических изысканий:

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- измерительные приборы,
- аппаратура,
- инструменты,
- раздаточные материалы
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- модели, макеты, карты, схемы, планы участков, чертежи, плакаты
- маркшейдерская документация
- кинофильмы

Технические средства обучения:

- АРМ преподавателя

мультимедийное оборудование (экран, проектор, ноутбук)

2. Учебный полигон.

Реализация программы модуля не предполагает обязательную производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Попов В.Н., Чекалин С.И. Геодезия.– М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2007.
2. Попов В.Н., Букринский В.А. Геодезия и маркшейдерия. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2007.
3. Поклад Г.Г., Гриднев С.П. Геодезия. – М.: Академический проект, 2007.

Дополнительные источники:

1. ГОСТ 2.857-75. Межгосударственный стандарт. Горная графическая документация. Обозначения условные полезных ископаемых, горных пород и условий их залегания. – М.: ИПК Издательство стандартов
2. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – ФГУП «Картгеоцентр», М. 2005

Интернет-ресурсы:

1. Горбунова В. А. Топографическое черчение. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cis.kuzstu.ru/umk/?action=4&chair_id=118&type_id=4, информационная система КзГТУ, свободный. – Загл. с экрана.
2. Шаклеин С. В. Современная электронно-оптическая геодезическая аппаратура и спутниковые навигационные системы. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://cis.kuzstu.ru/umk/?action=4&chair_id=118&type_id=4, информационная система КзГТУ, свободный. – Загл. с экрана.
3. ГОСТ 2.857-75. Межгосударственный стандарт. Горная графическая документация. Обозначения условные полезных ископаемых, горных пород и условий их залегания. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.complexdoc.ru/ntdpdf/567403/gornaya_graficheskaya_dokumentatsiya_oboznacheniya_uslovnye_poleznykh_iskop.pdf, свободный. – Загл. с экрана.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению программы профессионального модуля **Ведение геодезических работ** предшествует освоение учебных дисциплин: «Инженерная графика», «Электротехника и электроника», «Техническая механика», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Основы экономики».

В образовательном процессе предусматривается реализация компетентного подхода, т.е. используются активные формы проведения занятий: занятия с применением электронных образовательных ресурсов, деловые и ролевые игры, индивидуальные и групповые проекты, учебное сотрудничество, анализ производственных ситуаций, различные тренинги, дискуссии, коллективный способ обучения, в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций.

Учебная практика проводится образовательным учреждением концентрированно в кабинете топографо-геодезических изысканий, на учебном полигоне. Производственная практика в данном модуле не предусмотрена.

Занятия проводят инженерно-педагогические кадры, закрепленные за учебной группой. Ответственность за руководство учебной практикой обучающихся несет заведующий практиками. Учет учебной практики обучающихся ведется в учебном журнале ведущим преподавателем. Учебная практика завершается оценкой (зачет, незачет) освоенных компетенций и прохождением аттестации на начальный уровень квалификации (второй разряд). Аттестация по итогам учебной практики проводится в форме практического и теоретического экзамена. Результаты оценки предоставляются в портфолио достижений обучающегося и учитываются при государственной (итоговой) аттестации.

Внеаудиторная (самостоятельная) работа осуществляется в форме работы с информационными источниками, подготовки творческих и аналитических отчетов и представления результатов деятельности в виде письменных работ. Самостоятельная работа сопровождается индивидуальными и групповыми консультациями.

Для обучающихся имеется возможность оперативного обмена информацией с отечественными образовательными учреждениями, предприятиями и организациями, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам Интернета.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации инженерно - педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (МДК): Топографо-геодезические изыскания:

Инженерно-педагогические кадры: дипломированные специалисты имеющие высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля **Выполнение геодезических работ**, опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно - педагогические кадры: дипломированные специалисты имеющие высшее профессиональное образование - преподаватели МДК, с

обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

Повышение квалификации инженерно – педагогических работников не реже 1 раза в 3года.

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
<p>Определять границы землепользования горных и земельных отводов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - формы и размеры Земли, системы координат, масштабы и ориентирование; - преобразование географических координат в плоские прямоугольные координаты при вынесении горных и земельных отводов; - определение точек границ землепользования в натуре 	<ul style="list-style-type: none"> -экспертная оценка результатов выполнения практических работ - текущий контроль -комплексный экзамен
<p>Строить маркшейдерскую опорную и съемочные сети.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -выбор способа создания опорной и съемочной сети, инструментов и методики выполнения работ; -выполнение полевых и камеральных работ при построении маркшейдерской опорной и съемочной сети; -оценка точности создаваемых опорных и съемочных сетей 	<ul style="list-style-type: none"> -комплексный экзамен; -экспертная оценка результатов выполнения практических работ; -наблюдение за процессом во время прохождения учебной практики, экспертная оценка отчетов по практике
<p>Применять геодезическое оборудование и технологии</p>	<ul style="list-style-type: none"> -знать существующие геодезические приборы и оборудование, правила выполнения поверки и юстировки геодезических приборов; - выполнение измерений линейных, угловых величин на земной поверхности; - грамотность заполнения 	<ul style="list-style-type: none"> -комплексный экзамен; -экспертная оценка выполнения лабораторных работ; - наблюдение за процессом во время прохождения учебной практики, экспертная оценка отчетов по практике

	полевых журналов;	
Выбирать рациональные методы и способы измерений	- правильность выбора вида геодезических работ, методов и средств геодезических измерений на земной поверхности; -возможности применения геоинформационных технологий	- наблюдение за процессом во время прохождения учебной практики, экспертная оценка отчетов по практике
Составлять топографические карты, планы и разрезы местности	-построение геодезических планов, карт, разрезов, схем, абрисов -заполнение полевой и камеральной документации; -правила топографического черчения, топографические знаки, топографические шрифты и условия их применения	экспертная оценка результатов выполнения лабораторно-графических и практических работ; - экспертная оценка отчетов по учебной практике
Определять погрешности измерений.	-выполнение исследования ряда погрешностей равноточных и неравноточных измерений - оценка точности функции измеренных величин	комплексный экзамен; -экспертная оценка результатов выполнения практических работ;

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 компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии;	- экспертная оценка на практических занятиях, в процессе производственной практики; - опрос; - портфолио
	-активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности;	-экспертное наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях, в процессе производственной практики;

	-наличие положительных отзывов по итогам учебной и производственной практики;	- экспертная оценка производственной практики;
	-участие в профориентационной деятельности;	- наблюдение с фиксацией фактов;
	- участие в конкурсах профессионального мастерства, тематических мероприятиях;	- наблюдение с фиксацией фактов;
	- эффективность и качество выполнения домашних самостоятельных работ;	- экспертная оценка результатов выполнения самостоятельных работ;
Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	– определение задач деятельности, с учетом поставленной руководителем цели;	-экспертная оценка эффективности и правильности принимаемых решений на практических занятиях, в процессе производственной практики;
	– формулирование конкретных целей и на их основе планирование своей деятельности;	-экспертная оценка эффективности и правильности принимаемых решений на практических занятиях, в процессе производственной практики;
	– обоснование выбора и успешность применения методов и способов решения профессиональных задач;	-экспертная оценка решения ситуационных производственных задач;
	– правильная последовательность выполняемых действий (во время практических и лабораторных занятий);	-экспертное наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях,
	– личностная оценка эффективности и качества собственной деятельности в определенной рабочей ситуации;	-экспертная оценка решения ситуационных производственных задач;
	– самооценка качества выполнения поставленных задач;	-анкетирование
	– соблюдение техники безопасности.	- наблюдение с фиксацией фактов;

<p>Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p>	<p>– самоанализ и коррекция собственной деятельности в определенной рабочей ситуации;</p>	<p>-экспертная оценка эффективности и правильности принимаемых решений в процессе производственной практики;</p>
	<p>– полнота представлений (ответственность) за результат выполненной работы;</p>	<p>- наблюдение с фиксацией фактов;</p>
	<p>– адекватность решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в соответствии с поставленными целями; самостоятельность текущего контроля и корректировка в соответствии с компетенциями выполняемой работы.</p>	<p>-экспертная оценка решения ситуационных производственных задач;</p>
<p>Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>– оперативный поиск необходимой информации;</p>	<p>-наблюдение и экспертная оценка эффективности и правильности поиска информации для выполнения профессиональных задач в процессе производственной практики, во время выполнения практических работ.</p>
	<p>– отбор, обработка и результативное использование необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>наблюдение и экспертная оценка эффективности и правильности отбора, обработки и использования информации для выполнения профессиональных задач в процессе производственной практики, во время выполнения практических работ.</p>
<p>Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>– обладание навыками работы с различными видами информации;</p>	<p>-наблюдение и экспертная оценка эффективности и правильности выбора информации для выполнения профессиональных задач в процессе производственной практики, во время выполнения практических работ.</p>

	– результативное использование технологии ИКТ и их применение в соответствии с конкретным характером профессиональной деятельности;	-наблюдение и экспертная оценка эффективности и правильности выбора информации для выполнения профессиональных задач в процессе производственной практики, во время выполнения практических работ.
	– анализ инноваций в области разработки технологических процессов.	-наблюдение и экспертная оценка эффективности и правильности выбора информации для выполнения профессиональных задач в процессе производственной практики;
Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	-участие в коллективном принятии решений по поводу наиболее эффективных путей выполнения работы;	-наблюдение и экспертная оценка коммуникабельности во время обучения, выполнения практических работ, прохождения практики, участия в конкурсах.
	-аргументированное представление и отстаивание своего мнения с соблюдением этических норм;	-наблюдение и экспертная оценка коммуникабельности во время обучения, выполнения практических работ, прохождения практики, участия в конкурсах.
	-полнота представлений и реализация их на практике, о том, что успешность выполненной профессиональной задачи зависит от согласованности действий всех участников команды или коллектива;	- наблюдение с фиксацией фактов;
	-успешность взаимодействия со студентами, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями производственной практики и наставниками с производства.	- наблюдение с фиксацией фактов; наблюдение и экспертная оценка коммуникабельности во время обучения, выполнения практических работ, прохождения практики, участия в конкурсах.

<p>Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).</p>	<p>-планирование внеурочной работы по военно-патриотическому воспитанию с учетом подготовки к исполнению воинской обязанности;</p>	<p>-наблюдение и экспертная оценка деятельности обучающихся во время внеурочных мероприятий военно-патриотической направленности.</p>
	<p>-применение профессиональных знаний в ходе прохождения службы в армии.</p>	<p>-наблюдение и экспертная оценка деятельности обучающихся во время внеурочных мероприятий военно-патриотической направленности.</p>