

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ
ГПОУ «ЧИТИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

***ПМ 01. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ,
НИВЕЛИРНЫХ СЕТЕЙ И СЕТЕЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ***

2021 г.

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 21.02.08 «Прикладная геодезия».

Организация-разработчик: ГПОУ «Читинский политехнический колледж»

Разработчик:

Макарова Е.Ю., преподаватель ГПОУ «Читинский политехнический колледж»

Рекомендована Методическим советом ГПОУ «Читинский политехнический колледж»

Заключение Методического совета № ____ от « » _____ 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	18

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Выполнение работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения»

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.08 «Прикладная геодезия» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Выполнение работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем.

ПК 1.2. Выполнять полевые и камеральные геодезические работы по созданию, развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения.

ПК 1.3. Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей.

ПК 1.4. Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли.

ПК 1.5. Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей.

ПК 1.6. Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием: современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений.

ПК 1.7. Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области геодезии при наличии среднего (полного) общего образования.

1.2. Цели и задачи 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:

- полевых работ по созданию, развитию и реконструкции геодезических сетей;

- поверки и юстировки геодезических приборов и систем;
- полевого обследования пунктов геодезических сетей;

уметь:

- выполнять полевые геодезические измерения в геодезических сетях;
- обследовать пункты геодезических сетей;
- исследовать, поверять и юстировать геодезические приборы;
- осуществлять первичную математическую обработку результатов полевых измерений;

знать:

- нормативные требования создания геодезических сетей;
- устройство и принципы работы геодезических приборов и систем;
- методы угловых и линейных измерений, нивелирования и координатных определений;
- особенности поверки и юстировки геодезических приборов и систем;
- техники выполнения полевых и камеральных геодезических работ по созданию, развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения;
- основы современных технологий определения местоположения пунктов геодезических сетей, на основе спутниковой навигации;
- методы электронных измерений элементов геодезических сетей;
- алгоритмы математической обработки результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ;
- основы анализа и приемы устранения причин возникновения брака и грубых ошибок измерений;
- приемы контроля результатов полевых и камеральных геодезических работ.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 675 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 510 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 330 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 165 часов;

учебной и производственной практики – 180 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) Выполнение работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем.
ПК 1.2	Выполнять полевые и камеральные геодезические работы по созданию, развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения
ПК 1.3	Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей.
ПК 1.4	Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли.
ПК 1.5.	Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей.
ПК 1.6.	Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием: современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений.
ПК 1.7.	Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять 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 задания.

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 ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

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 1.1 – 1.5	Раздел 1. Выполнение полевых геодезических работ по созданию и развитию плановых и высотных сетей.	291	170	78		85		36	-
ПК 1.6 – 1.7	Раздел 2. Уравнивание плановых и высотных сетей строгими и упрощенными методами.	240	160	74		80			-
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144							144
	Всего:	675	330	152		165		36	144

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 работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения			
1	2	3	4			
Раздел 1 ПМ 1 Выполнение полевых геодезических работ по созданию и развитию плановых и высотных сетей		291				
МДК 01.01 Геодезические измерения для определения координат высот пунктов геодезических сетей специального назначения		255				
Тема 1.1. Геодезические сети страны	Содержание	6	2			
	1. Назначение, классификация геодезических сетей.					
	2. Методы создания геодезических сетей.					
	3. Схемы построения геодезических сетей.					
Тема 1.2. Геодезическая плановая и высотная сеть.	Содержание	12				
	1. Назначение, классификация, методы построения геодезической плановой и высотной сети.					
	2. Точность определения превышения на 1 км хода и допустимые невязки в нивелировании I-IV кл.					
	3. Государственная нивелирная сеть. Основные характеристики.					
	4. Высокоточные нивелиры. ГОСТ на нивелиры. Устройство высокоточных нивелиров Н-05, Н2.					
	5. Поверки высокоточных нивелиров.					
	6. Устройство и поверки инварных реек.					
	Лабораторные работы					
	1. Знакомство с устройством нивелира Н2. Взятие отсчетов по инварной рейке					
	2. Поверки и юстировки нивелира Н2					
	3. Определение цены деления шкалы оптического микрометра					
	4. Контрольное определение длины метровых интервалов реек					
	Тема 1.3. Нивелирование II класса			Содержание	6	
				1. Требование инструкции к нивелированию II кл.		
2. Работа на станции нивелирования II кл.						
3. Привязки хода и особые случаи нивелирования. Уравнивание нивелирного хода						
Лабораторные работы						
	10					

	1.	Определение превышения на станции нивелирования II класса		
	Практические занятия		6	
	1.	Обработка журнала нивелирование II класса		
	2.	Уравнивание хода нивелирования Пкл		
Тема 1.4. Точные теодолиты	Содержание		8	
	1.	ГОСТ на теодолиты. Устройство точных теодолитов типа Т2.		2
	2.	Принцип действия оптического микрометра и отсчеты.		2
	3.	Поверка и юстировка точных теодолитов.		2
	4.	Контрольная работа		2
	Лабораторные работы		8	
	1.	Знакомство с достоинством теодолита Т2. Отсчеты по горизонтальным и вертикальным кругам теодолита		
	2.	Поверка теодолита Т2		
Тема 1.5. Точные угловые измерения	Содержание		10	
	1.	Общие правила наблюдений точных угловых измерений.		2
	2.	Измерение горизонтальных направлений способом круговых приемов.		2
	3.	Измерение углов во всех комбинациях и зенитных расстояний. Выгоднейшее время их наблюдений.		2
	4.	Элементы приведения и способы их определений. Определение высоты знака.		2
	5.	Контрольная работа №2		2
	Лабораторные работы		10	
	1.	Определение рена верхнего и нижнего изображения оптического микрометра		
	2.	Измерение горизонтальных направлений способом круговых приемов		
	3.	Обработка измерений направлений круговыми приемами		
	4.	Измерение зенитных расстояний		
	Практические занятия		2	
	1.	Составление сводки измеренных направлений круговыми приемами		
	Тема 1.6. Государственная плановая сеть. Полигонометрия	Содержание		12
1.		Общие сведения о полигонометрии		2
2.		Угловые и линейные измерения в полигонометрии 4 кл. Трехштативная система. Различные способы привязки полигонометрического хода		2
3.		Обработка угловых и линейных измерений, вычисление координат и оценка точности		2
4.		Действие угловых и линейных погрешностей, способы их ослабления		2
5.		Проектирование ходов полигонометрии.		2
6.		Превышение точности ходов полигонометрии.		2
Практические занятия		6		
1.		Обработка полигонометрического хода при координатной привязке		
2.		Проектирование ходов полигонометрии 4 кл. и расчет их точности		
Тема 1.7. Триангуляция	Содержание		6	
	1.	Классификация, схема построения триангуляции.		2

	2.	Технические показатели триангуляции		
	3.	Предварительные вычисления в триангуляции 4 класса		
	Практические занятия		20	
	1.	Приближенное решение треугольников		
	2.	Вычисление сферических избытков		
	3.	Вычисление поправок за центрировку		
	4.	Вычисление поправок за редукцию		
	5.	Приведение направлений к центру знака		
	6.	Вычисление невязок в треугольниках		
	7.	Оценка точности		
	8.	Вычисление рабочих координат		
	9.	Вычисление поправок в углы за кривизну геодезических линий		
	10.	Контроль по сферическому избытку		
Тема 1.8. Трилатерация и спутниковые технологии	Содержание		4	
	1.	Общие сведения о трилатерации.		2
	2.	Определение плановых координат		2
Тема 1.9. Земной эллипсоид и его основные элементы	Содержание		4	
	1.	Основные линии на плоскости земного эллипсоида. Нормальные сечения		2
	2.	Уклонение отвесных линий. Координаты. Исходные геодезические даты		2
Тема 1.10. Теория проекции Гауса-Крюгера	Содержание		6	
	1.	Общие сведения о картографических проекциях.		2
	2.	Сущность проекции Гауса-Крюгера		2
	3.	Масштаб изображения, условие равноугольности. Изображение нормальных сечений на плоскости в проекции Гауса-Крюгера		2
Тема 1.11. Перенос геодезических сетей с эллипсоида на плоскость	Содержание		16	
	1.	Переход от геодезических координат к прямоугольным		2
	2.	Переход от прямоугольных координат к геодезическим		2
	3.	Переход от геодезического азимута к дирекционному углу		2
	4.	Поправки за редуцирование направлений и углов на плоскость		2
	5.	Поправки за редуцирование расстояний на плоскость		2
	6.	Редуцирование сетей полигонометрии при переносе на плоскость		2
	7.	Редуцирование сетей триангуляции при переносе на плоскость		2
	8.	Контрольная работа №3		2
	Практические занятия		6	
	1.	Редуцирование углов в полигонометрии 4 кл.		
	2.	Редуцирование линий в полигонометрии 4 кл.		
Тема 1.12. Преобразование прямоугольных координат	Содержание		2	
	1.	Случаи преобразование координат. Трехградусные зоны. Способы перевычисления координат при переходе из зоны в зону		2
	Практические занятия		2	
	1.	Перевычисления координат при переходе из одной зоны в другую		

Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 01. МДК 01.01. - написание рефератов – написание конспектов – создание презентаций по заданным темам; - написание докладов		85	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Техника отсчитывания по инварной рейке. Поле зрения трубы нивелира Н2 2. Виды закрепления государственной нивелирной сети. Способы закладки грунтовых реперов. 3. Закрепление нивелирной сети 4. Решение задач 5. Особенности применения картографических проекций в геодезии 6. Понятия о нормальных сечениях, радиусах кривизны и о геодезической линии.			
Учебная практика «Геодезические измерения для определения координат и высот пунктов геодезических сетей специального назначения» Виды работ: 1. Освоение методики проведения поверок геодезических приборов. 2. Определение превышения на станции нивелирования II класса. 3. Определение непреступного расстояния. 4. Измерение горизонтальных направлений способом круговых приемов. 5. Измерение зенитных расстояний. 6. Обработка результатов полученных измерений. 7. Оформление отчетов.		36	
Раздел 2 ПМ 1 Уравнивание плановых и высотных сетей строгими и упрощенными методами.		384	
МДК 01.02. Методы математической обработки результатов полевых геодезических измерений и оценка их точности		240	
Тема 2.1. Общие сведения о гравиметрии.	Содержание	16	
	1. Понятие о методах измерения силы тяжести.		2
	2. Ускорение силы тяжести		2
	3. Потенциал силы тяжести		2
	4. Уровенная поверхность как поверхность равного потенциала.		2
	5. Системы высот.		2
	6. Нормальное гравитационное поле Земли.		2
	7. Гравиметрические карты.		2
	8. Методы определения силы тяжести: абсолютные и относительные.	2	
Практические занятия	6		
1. Вычисление поправки в измеренное превышение для перехода к системе			

		нормальных высот.		
Тема 2.2. Приближенное уравнивание геодезических сетей.	Содержание		10	
	1.	Уравнивание одиночных нивелирных ходов.		2
	2.	Уравнивание одиночных теодолитных ходов.		2
	3.	Уравнивание систем нивелирных и теодолитных ходов с одной узловой точкой.		2
	4.	Уравнивание систем нивелирных ходов с несколькими узловыми точками.		2
	5.	Уравнивание систем теодолитных ходов с несколькими узловыми точками.	2	
	Практические занятия		14	
	1.	Уравнивание системы нивелирных ходов с одной узловой точкой.		
	2.	Уравнивание системы теодолитных ходов с одной узловой точкой.		
3.	Уравнивание системы нивелирных ходов с несколькими узловыми точками.			
Тема 2.3. Уравнивание сетей коррелятным способом.	Содержание		18	
	1.	Сущность уравнивая геодезических измерений по способу наименьших квадратов.		2
	2.	Коррелятный способ уравнивания.		2
	3.	Уравнивание углов измеренных во всех комбинациях.		2
	4.	Составление и решение условных уравнений.		2
	5.	Коррелятный способ уравнивания полигонометрических ходов.		2
	6.	Уравнивание триангуляционной сети коррелятным способом.	2	
	Практические занятия		22	
	1.	Уравнивание углов измеренных во всех комбинациях.		
	2.	Коррелятный способ уравнивания. Составление нормальных уравнений.		
	3.	Коррелятный способ уравнивания. Контроль вычислений и оценка точности.		
	4.	Уравнивание триангуляционной сети коррелятным способом.		
	Тема 2.4. Уравнивание сетей параметрическим способом.	Содержание		16
1.		Сущность параметрического способа уравнивания.	2	
2.		Составление уравнений поправок и их решение.	2	
3.		Уравнивание нивелирных сетей параметрическим способом.	2	
4.		Оценка точности уравнивания нивелирных сетей параметрическим способом.	2	
5.		Уравнивание триангуляционной сети параметрическим способом.	2	
6.		Контрольная работа.	2	
Практические занятия		10		
1.			Уравнивание нивелирных сетей параметрическим способом.	
2.		Уравнивание триангуляционной сети параметрическим способом		
Тема 2.5. Контроль за качеством топографических работ	Содержание		24	
	1.	Общие положения о порядке контроля и приемки топографо-геодезических работ		2
	2.	Положение об отделе технического контроля (ОТК)		
	3.	Система технического контроля ГТКР и приемка продукции		2
	4.	Контроль полевых работ. Общие положения.		2
	5.	Контроль камеральных работ. Общие положения		2
6.	Инспекционный контроль	2		

	7.	Приемка полевых работ		2
	8.	Контроль и приемка измерений, выполняемых геодезической спутниковой аппаратурой		2
	9.	Оценка и учет качества работ		2
	10.	Порядок расследования и учета брака ГТКР		2
	11.	Разрешение разногласий на стадии приемки топографо-геодезических работ		2
	12.	Отчетность предприятия Роскартографии о качестве выполнения работ		2
		Общие сведения о контроле метрологического обеспечения производства в процессе ГТКР		2
	Практические занятия		22	
	1.	Планирование контроля полевых работ		
	2.	Производство контроля полевых работ		
	3.	Оформление результатов контроля полевых работ		
	4.	Планирование инспекционного контроля		
	5.	Производство инспекционного контроля		
	6.	Оформление результатов инспекционного контроля		
	7.	Приемка полевых работ от исполнителя		
	8.	Приемка полевых работ руководителем экспедиции		
	9.	Приемка полевых работ ОТК		
	10.	Расследование причин брака ГТКР		
	11.	Учет брака геодезической топографической продукции		
Тема 2.6. Контроль метрологического обеспечения производства в процессе ГТКР	Содержание		2	
	1.	Общие сведения о контроле метрологического обеспечения производства в процессе ГТКР		2
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 01. МДК 01.02. - написание рефератов – написание конспектов – создание презентаций по заданным темам; - написание докладов			80	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Определение возмущающегося потенциала Земли. 2. Методы определения координат относительно референц–эллипсоида. Гравиметры. 3. Решение задач 4. ФЗ «О геодезии и картографии» ст. 6. 5. ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Инструкция о порядке осуществления государственного надзора в РФ. 6. Права, обязанности и ответственность начальника и инспектора ОТК. 7. Обработка журналов полевых наблюдений. 8. Рекомендации по оценке качества на предприятии. 9. Правила хранения и эксплуатации геодезических приборов				
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ:			144	

<p>Выполнение полевых геодезических измерений в геодезических сетях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Рекогносцировка местности. - Привязка к пунктам ГГС. - Съёмка ситуации и рельефа. - Содержание съёмочных работ. <p>Обследование пунктов геодезических сетей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сбор, систематизация и обследование материалов по исходной геодезической основе. - Закладка грунтовых реперов и определение их координат. - Привязка пунктов создаваемой сети к пунктам Государственной геодезической сети (ГГС). - Камеральная обработка полевых измерений. - Составление каталога координат и высот пунктов опорной геодезической сети. - Подготовка технического отчёта. <p>Исследование, поверки и юстировки геодезических приборов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Изучение правил техники безопасности при работе с геодезическими приборами. - Поверки, исследования нивелиров и теодолитов. <p>Осуществление первичной математической обработки результатов полевых измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Приведение измеренных направлений (углов), расстояний к центрам геодезических пунктов - Линейные измерения. - Определение элементов приведения. - Редуцирование измеренных расстояний и углов на плоскость. - Вычисление невязок, оценка точности результатов полевых измерений. 		
Всего	675	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Геодезии и математической обработки геодезических измерений».

Оборудование рабочих мест кабинета:

1. Рабочее место преподавателя.
2. Рабочие места студентов.
3. Персональный компьютер
4. Образцы приборов, инструментов и оборудования
5. Комплект учебно-методического обеспечения дисциплины «Выполнение работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения».
6. Наглядные пособия.
7. Раздаточный материал к практическим занятиям.

Реализация программы модуля предполагает наличие лаборатории «Электронных методов измерений».

Оборудование лаборатории:

1. Рабочее место преподавателя.
2. Рабочие места студентов.
3. Персональный компьютер
4. Образцы приборов, инструментов и оборудования
5. Наглядные пособия.
6. Раздаточный материал к практическим занятиям.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Геодезия: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / М.И. Киселев, Д.Ш. Михелев. – 14-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 384 с.
2. Геодезические приборы Захаров А.И., Справочник. – М.: Альянс, 2017. – 314 с.
3. Основы геодезии, картографии и космоаэрофотосъемки: учебник для студ. высш. образования / В.С. Кусов. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 256 с.

Дополнительные источники:

1. Геодезия: учебное пособие для вузов / Г.Г. Поклад, С.П. Гринев. – М.: Академический проект, 2010. – 590 с.

2. Теория математической обработки геодезических измерений: Учебное пособие для вузов / Под общ. ред. Ю. И. Маркудзе. – М.: Академический Проект; Альма Матер. 2010. – 247 с.
3. Геодезия: обработка результатов измерений: Учебное пособие. – М.: ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д: издательский центр «МарТ» 2009. – 288 с.
4. Г.Е. Лазарев, Е.М. Самошкин Основы высшей геодезии: Учебное пособие для техникумов.- М., Недра, 1980.- с.424
5. Болотов П.А., Шубин С.В., Рейман И.А. Практикум по основным геодезическим работам. М., Недра, 1977. 336 с.
6. Ассур В.Л., Муравин М.М. Руководство по летней геодезической и топографической практике. М., Недра, 1975. – 397с.

Нормативно-правовые документы:

1. Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов / И57 – М.: Недра, 1990. – 167 с.: ил.
2. Инструкция о порядке контроля и приемки геодезических, топографических и картографических работ ГКИНП (ГНТА)-17-004-99 Москва 1999.

Интернет-ресурсы:

1. <http://geodetics.ru/>
2. <http://geo-book.ru/>
3. <http://www.geodezist.info/>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению данного профессионального модуля предшествует изучение следующих учебных дисциплин: ЕН.01 Математика, ОП. 01 Геодезия, ОП.02 Общая картография, ОП.03 Основы дистанционного зондирования и фотограмметрия. Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику, которая проводится на базе колледжа и обязательную производственную практику, которая проводится на производстве концентрировано.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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
ПК 1.1. Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем.	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение технологической последовательности при выполнении поверок; - качество рекомендаций по проведению юстировок; -точность и грамотность оформления технологической документации; 	<p>Текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий.</p> <p>Устное обоснование результатов.</p> <p>Тестирование.</p> <p>Решение практических задач.</p> <p>Решение ситуационных задач.</p> <p>Оценки и отзывы экспертов по производственной практике.</p> <p>Оценка выполнения практических работ.</p>
ПК 1.2. Выполнять полевые и камеральные геодезические работы по созданию, развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение нормативных требований по выполнению полевых и камеральных геодезических работ по созданию государственных и нивелирных сетей; - качество техники выполнения полевых и камеральных геодезических работ; -точность и грамотность оформления технологической документации; 	
ПК 1.3. Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей.	-качество оформления технологической документации;	
ПК 1.4. Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли.	<ul style="list-style-type: none"> -качественное выполнение полевых геодезических измерений в специальных геодезических сетях; -точность и грамотность оформления технологической документации; - соблюдение нормативных требований создания специальных геодезических сетей; 	
ПК 1.5. Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей.	<ul style="list-style-type: none"> -соблюдение технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации; - выбор методики электронных измерения элементов геодезических сетей; -точность и грамотность оформления технологической документации; 	
ПК 1.6. Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием: современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений.	<p>Использование современных компьютерных программ для обработки геодезических измерений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - качество анализа возникновения причин брака и грубых ошибок измерений; - выбор способа устранения причин брака; 	
ПК 1.7. Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.	<ul style="list-style-type: none"> - выбор метода контроля результатов полевых измерений в соответствии с требованиями действующих нормативных документов; - расчет допустимых погрешностей результатов полевых измерений; 	

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
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- аргументирование социальной значимости профессии; - участие в НПК	-наблюдение и оценка выполнения практических и лабораторных работ;
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;	- правильное обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки и внедрении технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	-участие в конкурсах в рамках недели специальности; -устное обоснование результатов; -тестирование; -решение ситуационных задач; -экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- объективная оценка рабочей ситуации в соответствии с поставленной задачей; - самостоятельное принятие оптимальных решений в стандартных и нестандартных ситуациях.	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- целесообразное использование различных источников информации при подготовке к практическим занятиям, написании рефератов, докладов, сообщений и т.д.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности - эффективный поиск и использование необходимой информации с применением интернет-ресурсов	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- корректное взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе освоения профессионального модуля - соблюдение норм этикета и профессиональной этики	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы.	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и	- планирование и организация самостоятельных занятий при изучении	

<p>личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>профессионального модуля; - повышения личностного и квалификационного уровня.</p>	
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>- проявление интереса к инновациям в области разработки технологических процессов.</p>	