

Министерство образования и науки Республики Бурятия
ГБПОУ Бурятский аграрный колледж им М.Н. Ербанова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**Выполнение работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и
сетей специального назначения**

Улан - Удэ
2020г.

РАССМОТРЕНА
на заседании ЦК агро-
технических дисциплин
Председатель ЦК
Казанцева М.А.

СОГЛАСОВАНО
методическим советом
С.О.Очирова
«08» 09 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. директора по УР
Д.Д. Бадмаева
«08» 09 2020 г.

«04» 09 2020 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 21.02.08 «Прикладная геодезия», входящей в состав укрупненной группы 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело, и в соответствии с учебным планом.

Организация-разработчик: ГБПОУ "Бурятский аграрный колледж им. М.Н. Ербанова"

Разработчик:
Васюхник Ц.Н, преподаватель геодезических дисциплин

Техническая экспертиза: Т.Б.Очирова - методист ГБПОУ "Бурятский аграрный колледж им. М.Н. Ербанова"

ГБПОУ «Бурятский аграрный колледж им. М.Н. Ербанова»

21.02.08 Прикладная геодезия

Техническая экспертиза программы профессионального модуля

ПМ.01 Выполнение работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения

представленного ЦК Агротехнических дисциплин - Васюхник Цырмы Нанзатовны

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№	Наименование экспертного показателя	Экспертная оценка	
		да	нет
Экспертиза оформления титульного листа и содержания			
1.	Наименование рабочей программы модуля на титульном листе совпадает с наименованием модуля в тексте ФГОС и учебном плане колледжа	+	
2.	Название колледжа соответствует названию по Уставу	+	
3.	На титульном листе указан код и наименование специальности	+	
4.	Оборотная сторона титульного листа содержит все необходимые данные (выходные данные ФГОС, ФИО экспертов, сведения о согласовании программы)	+	
5.	Нумерация страниц в «Содержании» верна	+	
Экспертиза раздела 1 «Паспорт рабочей программы профессионального модуля»			
6.	Раздел 1 «Паспорт рабочей программы профессионального модуля» имеется	+	
7.	Подстрочные надписи удалены	+	
8.	Наименование программы профессионального модуля совпадает с наименованием на титульном листе	+	
9.	Пункт 1.1. «Область применения программы» заполнен	+	
10.	Паспорт программы профессионального модуля содержит базовую и вариативную части.	+	
11.	Наименование основного вида профессиональной деятельности (ВПД) совпадает с наименованием профессионального модуля и вариативной части.	+	
12.	Перечень профессиональных компетенций (ПК) содержит все компетенции, перечисленные в тексте ФГОС	+	
13.	Пункт 1.2. «Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля» заполнен	+	
14.	Требования к практическому опыту, умениям и знаниям соответствуют перечисленным в тексте ФГОС и вариативной части	+	
15.	Пункт 1.3. «Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля» заполнен	+	
16.	Все строки и графы пункта 1.3. заполнены	+	
17.	Перечислены виды самостоятельной работы	+	
18.	Указанное количество часов в графе «Итого» соответствует учебному плану	+	
Экспертиза раздела 2 «Результаты освоения профессионального модуля»			

№	Наименование экспертного показателя	Экспертная оценка	
		да	нет
19.	Раздел 2 «Результаты освоения профессионального модуля» имеется	+	
20.	Перечень профессиональных компетенций совпадает с указанными в п. 1.1	+	
21.	Перечень общих компетенций соответствует перечисленным в тексте ФГОС	+	
Экспертиза раздела 3 «Структура и содержание профессионального модуля»			
22.	Раздел 3 «Структура и содержание профессионального модуля» имеется	+	
23.	Форма таблицы 3.1. «Тематический план профессионального модуля» соответствует макету программы	+	
24.	Таблица 3.1. «Тематический план профессионального модуля» заполнена	+	
25.	Форма таблицы 3.2. «Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)» соответствует макету программы	+	
26.	Таблица 3.2. «Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)» заполнена	+	
27.	Количество и наименования междисциплинарных курсов совпадают с указанными в тексте ФГОС	+	
28.	Содержание программы профессионального модуля (таб. 3.2) разработано в соответствии с таблицей «Конкретизация дидактических единиц ФГОС»	+	
29.	Перечислены виды самостоятельной работы студентов, сформулированные через деятельность	+	
30.	Наименования разделов модуля в табл. 3.1 и 3.2 совпадают	+	
31.	Таблица «Конкретизация дидактических единиц ФГОС» приведена в приложении	+	
Экспертиза раздела 4 «Условия реализации программы профессионального модуля»			
32.	Раздел 4 «Условия реализации программы профессионального модуля» имеется	+	
33.	Пункт 4.1. «Требования к минимальному материально-техническому обеспечению» заполнен	+	
34.	Пункт 4.2. «Информационное обеспечение обучения» заполнен в соответствии с требованиями ГОСТ по оформлению литературы	+	
35.	В списке основной литературы отсутствуют издания, выпущенные более 5 лет назад	+	
36.	Пункт 4.3. «Общие требования к организации образовательного процесса» заполнен	+	
37.	Пункт 4.4. «Кадровое обеспечение образовательного процесса» заполнен	+	
Экспертиза раздела 5 «Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)»			
38.	Раздел 5. «Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)» имеется	+	
39.	Наименования профессиональных и общих компетенций совпадают с указанными в п. 1.1	+	
Экспертиза показателей объемов времени, отведенных на освоение ПМ, указанных в п. 1.3 раздела 1 «Паспорт рабочей программы профессионального модуля» и в табл. 3.1 и 3.2 раздела 3 «Структура и содержание профессионального модуля»			
40.	Общий объем времени, отведенного на освоение модуля (всего часов), в паспорте программы, таблицах 3.1 и 3.2 совпадает	+	
41.	Объем обязательной аудиторной нагрузки в паспорте программы, таблицах 3.1 и 3.2 совпадает	+	
42.	Объем времени, отведенного на выполнение лабораторных и практических занятий, в таблицах 3.1 и 3.2 совпадает	+	

№	Наименование экспертного показателя	Экспертная оценка	
		да	нет
43.	Объем времени, отведенного на практику, в паспорте программы, таблицах 3.1 и 3.2 совпадает	+	
44.	Объем времени, отведенного на самостоятельную работу студентов, в паспорте программы, таблицах 3.1 и 3.2 совпадает	+	

ИТОГОВОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ		да	нет
Программа профессионального модуля прошла техническую экспертизу		+	

Разработчик программы: / Васюхник Ц.Н.
ФИО
 «08» 09 2020 г.

Методист: / Т.Б.Очирова
ФИО
 «08» 09 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 01 **Выполнение работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения;**

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы ГБПОУ «Бурятский аграрный колледж им. М.Н. Ербанова» в соответствии с ФГОС по специальности СПО **21.02.08 Прикладная геодезия** (базовой подготовки) 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 юстировки 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.

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:

- 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. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего –933 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 753 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 502 часов;

самостоятельной работы обучающегося –251 часа;

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 юстировки 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, 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

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 (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7	Раздел 1. Комплекс работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения;	468	312	134		156	-		-
ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7	Раздел 2. Методы математической обработки результатов полевых геодезических измерений и оценка их точности;	429	190	80		95		144	-
ПК 1.1 – ПК1.7	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	36							36
	Всего:	933	502	214		251	-	144	36

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. Комплекс работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения;		468	
МДК 01.01. Выполнение работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения;		468	
Тема 1.1 Государственные плановые геодезические сети	Содержание	28	3
	1. Понятие о государственных геодезических сетях. Классификация государственных геодезических сетей.		
	2. Традиционные методы построения геодезических сетей. Триангуляция 1 класса.		
	3. Традиционные методы построения геодезических сетей. Триангуляция 2 класса.		
	4. Традиционные методы построения геодезических сетей. Триангуляция 3 класса.		
	5. Традиционные методы построения геодезических сетей. Триангуляция 4 класса.		
	6. Традиционные методы построения геодезических сетей. Трилатерация 1-2 классов.		
	7. Традиционные методы построения геодезических сетей. Трилатерация 3-4 классов.		
	8. Традиционные методы построения геодезических сетей. Полигонометрия 1-2 классов.		
	9. Традиционные методы построения геодезических сетей. Полигонометрия 3-4 классов.		
	10. Новая структура ГГС. ФАГС, ВГС.		
	11. Новая структура ГГС. СГС, АГС.		
	12. Новая структура ГГС. Закрепление на местности. Определение координат		
	13. Опорно-межевые сети. Классификация. Закрепление на местности		
	14. Опорно-межевые сети. Способы определения координат.		
	Лабораторные работы	8	
1. Построение проекта триангуляции на топографической карте.			
2. Построение проекта полигонометрии на топографической карте			
Тема 1.2. Государственные высотные геодезические сети	Содержание	16	3
	1. Общие понятия о высотных сетях. Балтийская система высот.		
	2. Общие понятия о высотных сетях. Виды нивелирования.		
	3. Нивелирование I-II классов. Сущность и назначение нивелирования		

	4.	Нивелирование I-II классов. Построение и закрепление на местности.		
	5.	Нивелирование III-IV классов. Построение и закрепление на местности.		
	6.	Техническое нивелирование. Методика производства нивелирования.		
	7.	Геодезические приборы для определения высот. Классификация нивелиров.		
	8.	Цифровые нивелиры. Назначение и методика измерений.		
	Лабораторные работы		18	
	1.	Работа с нивелиром. Поверки нивелира.		
	2.	Работа с нивелиром. Определение превышений.		
	3.	Работа с нивелиром. Обработка журнала нивелирования.		
Тема 1.3. Геодезические сети сгущения	Содержание		16	3
	1.	Геодезические сети сгущения. Классификация сетей сгущения.		
	2.	Геодезические сети сгущения. Сущность и назначение сетей.		
	3.	Схемы построения сетей сгущения. Типовые схемы.		
	4.	Схемы построения сетей сгущения. Измерение в сетях сгущения.		
	5.	Точность построения сетей сгущения. Нормативные документы.		
	6.	Точность построения сетей сгущения. Расчет точности построения.		
	7.	Составление проекта сетей сгущения. Выбор метода построения сетей.		
	8.	Составление проекта сетей сгущения. Выбор метода построения сетей.		
		Лабораторные работы		8
	1.	Проектирование сети сгущения на заданную территорию.		
Тема 1.4 Угловые измерения в плановых геодезических сетях	Содержание		36	3
	1.	Точные оптические теодолиты. Виды точных теодолитов		
	2.	Точные оптические теодолиты. Поверки точных теодолитов.		
	3.	Точные оптические теодолиты. Исследования точных теодолитов		
	4.	Точные оптические теодолиты. Определение рена микроскопа.		
	5.	Точные оптические теодолиты. Исследование эксцентриситета гор. круга		
	6.	Электронные (цифровые) теодолиты. Виды электронных теодолитов.		
	7.	Электронные (цифровые) теодолиты. Поверки и исследования.		
	8.	Измерение горизонтальных углов. Способ круговых приемов.		
	9.	Измерение горизонтальных углов. Способ повторений.		
	10.	Измерение вертикальных углов точным теодолитом. Место нуля.		
	11.	Измерение вертикальных углов электронным теодолитом. Место нуля.		
	12.	Определение высоты геодезического знака.		
	13.	Основные источники погрешностей угловых измерений.		

	14.	Основные источники погрешностей угловых измерений. Внешние условия		
	15.	Основные источники погрешностей угловых измерений. Инструментальные ошибки.		
	16.	Оценка качества угловых измерений. Нормативная точность.		
	17.	Оценка качества угловых измерений. Нормативная точность.		
	18.	Оценка качества угловых измерений. Средняя квадратическая ошибка.		
	Лабораторные работы		42	
	1.	Работа с точными оптическими теодолитами. Поверки и юстировки.		
	2.	Измерение горизонтальных углов оптическим теодолитами.		
	3.	Измерение вертикальных углов. Определение место нуля.		
	4.	Работа с электронными теодолитами. Поверки.		
	5.	Измерение горизонтальных и вертикальных углов электронными теодолитами.		
	6.	Определение расстояний и превышений теодолитами.		
	7.	Оценка качества угловых измерений.		
Тема 1.5 Линейные измерения в плановых геодезических сетях	Содержание		22	3
	1.	Базис. Способы измерения базисов в сетях сгущения.		
	2.	Подвесные инварные проволоки. Измерение длин линий инварными проволоками.		
	3.	Длиномер. Измерение длин линий дальномером.		
	4.	Оптический дальномер. Измерение длин линий оптическим дальномером.		
	5.	Светодалномер. Радиодальномер. Классификация.		
	6.	Принцип действия электромагнитных дальномеров.		
	7.	Основные понятия теории электромагнитных колебаний. Колебания. Частота.		
	8.	Импульсный метод измерения расстояний.		
	9.	Фазовый метод измерения расстояний.		
	10.	Импульсно-фазовый метод измерения расстояний.		
	11.	Методика измерения расстояний дальномерами.		
	Лабораторные работы		8	
	1.	Измерение длины линий с использованием мерных приборов.		
Тема 1.6 Предварительные вычисления в сетях сгущения	Содержание		16	
	1.	Содержание и порядок вычислений триангуляции.		
	2.	Проверка результатов полевых измерений и вычислений.		
	3.	Предварительные вычисления в триангуляции. Предварительное решение треугольников.		
	4.	Определение элементов приведения к центрам знаков. Элементы центрировки.		

	5.	Определение элементов приведения к центрам знаков. Элементы редукции.		
	6.	Приведение измеренных направлений к центрам пунктов.		
	7.	Оценка качества угловых измерений.		
	8.	Оценка качества угловых измерений.		
	Лабораторные работы		8	
	1.	Определение элементов приведения к центрам знаков.		
	2.	Предварительное вычисление сторон в триангуляции.		
Тема 1.7 Определение положения дополнительных опорных пунктов.	Содержание		26	3
	1.	Прямые угловые геодезические засечки. Засечка по измеренным углам.		
	2.	Прямые угловые геодезические засечки. По формулам Юнга.		
	3.	Прямые угловые геодезические засечки. По формулам Гаусса.		
	4.	Обратная геодезическая засечка. Задача Потенота.		
	5.	Обратная геодезическая засечка. Способ Делаμβра.		
	6.	Обратная геодезическая засечка. Способ Кнейссля.		
	7.	Комбинированная геодезическая засечка.		
	8.	Определение обратной засечкой двух точек по двум исходным пунктам. Задача Ганзена		
	9.	Линейная геодезическая засечка.		
	10.	Лучевой метод.		
	11.	Снесение координат с вершины знака на землю.		
	12.	Способ бездиагональных четырехугольников. Способ проф. И.В. Зубрицкого		
	13.	Привязка пунктов к предметам местности.		
	Лабораторные работы		36	
	1.	Решение прямой геодезической угловой засечки.		
	2.	Решение обратной геодезической угловой засечки (задача Потенота).		
	3.	Решение комбинированной геодезической засечки.		
	4.	Решение обратной геодезической угловой засечки (задача Ганзена).		
	5.	Решение линейной геодезической засечкой.		
	6.	Передача координат с вершины знака на землю.		
	7.	Решение лучевого метода.		
	8.	Определение координат точек разомкнутого теодолитного хода с координатной привязкой.		
Тема 1.8 Создание и реконструкция спутниковых	Содержание		18	3
	1.	Городские сети и их классификация.		

геодезических сетей	2.	Спутниковая геодезическая аппаратура			
	3.	Требования к закреплению пунктов спутниковых городских сетей			
	4.	Основные принципы построения спутниковых городских сетей.			
	5.	Наблюдения на пунктах спутниковой сети.			
	6.	Предварительная обработка спутниковых наблюдений			
	7.	Городская полигонометрия			
	8.	Обработка и уравнивание городских геодезических сетей			
	9.	Составление каталогов координат			
	Лабораторные работы			6	
	1.	Однократная пространственная линейная засечка по трем НИСЗ			
2.	Работа с геодезической спутниковой аппаратурой «Землемер»				
<p align="center">Самостоятельная работа при изучении раздела 1.</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, паспортов геодезических инструментов, оформление практических работ, отчетов и подготовка их к защите.</p>			156		
<p align="center">Примерная тематика домашних заданий</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы. Поиск информации в сети Интернет. Подготовка к практическим работам, изучение правил и последовательность выполнения измерений. Выполнение рефератов. Решение кроссвордов по специальным терминам.</p>					
Раздел 2 Методы математической обработки результатов полевых геодезических измерений и оценка их точности			429		
МДК 01.02 Методы математической обработки результатов полевых геодезических измерений и оценка их точности			190		
Тема 2.1 Теория погрешностей измерений	Содержание		38	3	
	1.	Измерения и их погрешности. Общие сведения об измерениях.			
	2.	Измерения и их погрешности. Погрешности измерений и их классификация.			
	3.	Равноточные измерения. Свойства случайных погрешностей равноточных измерений.			
	4.	Равноточные измерения. Критерии точности результатов равноточных измерений.			
	5.	Равноточные измерения. Средние квадратические погрешности функций измеренных величин.			

6	Равноточные измерения. Среднее арифметическое. Средняя квадратическая погрешность среднего арифметического.		
7	Равноточные измерения. Средняя квадратическая погрешность отдельного измерения, вычисленная по уклонам от среднего арифметического.		
8	Равноточные измерения. Обработка результатов равноточных измерений одной и той же величины		
9	Равноточные измерения. Оценка точности по разностям двойных равноточных измерений.		
10	Неравноточные измерения. Веса независимых измерений и их свойства. Весовое среднее, или общая арифметическая середина.		
11	Неравноточные измерения. Оценка точности результатов неравноточных измерений.		
12	Неравноточные измерения. Веса функций независимых измеренных величин.		
13	Неравноточные измерения. Обработка результатов неравноточных измерений одной величины.		
14	Неравноточные измерения. Оценка точности по разностям двойных неравноточных измерений.		
15	Практические вопросы оценки точности измерений. Оценка точности измерения углов и превышений по невязкам в полигонах и ходах.		
16	Практические вопросы оценки точности измерений. Оценка точности вычислений с приближенными числами.		
17	Практические вопросы оценки точности измерений. Оценка точности вычислений с приближенными числами.		
18	Практические вопросы оценки точности измерений. Понятие о прямой и обратной задачах теории погрешности измерений. Принцип равных влияний.		
19	Практические вопросы оценки точности измерений. Понятие о прямой и обратной задачах теории погрешности измерений. Принцип равных влияний.		
Лабораторные работы		18	
1.	Оценка точности многократно измеренной величины по истинным погрешностям.		
2.	Оценка точности функций независимых измеренных величин.		
3.	Обработка результатов равноточных измерений одной и той же величины		
4.	Оценка точности по разностям двойных равноточных измерений.		
5.	Определение весов неравноточных измерений.		
6.	Определение весов функций независимых измеренных величин.		
7.	Обработка результатов неравноточных измерений одной величины.		
8.	Оценка точности по разностям двойных неравноточных измерений.		
9.	Оценка точности измерений углов и превышений по невязкам в полигонах и ходах.		
Тема 2.2. Общие сведения об	Содержание	28	3

уравнивании геодезических сетей	1.	Общие сведения. Сущность уравнительных вычислений. Метод наименьших квадратов.		
	2	Общие сведения. Сущность уравнительных вычислений. Метод наименьших квадратов.		
	3	Общие сведения. Понятие о параметрическом способе уравнивания.		
	4	Общие сведения. Понятие о параметрическом способе уравнивания		
	5	Общие сведения. Уравнивание сетей триангуляции коррелятным способом		
	6	Общие сведения. Уравнивание сетей триангуляции коррелятным способом		
	7	Общие сведения. Понятие о решении нормальных уравнений по способу Гаусса.		
	8	Общие сведения. Понятие о решении нормальных уравнений по способу Гаусса		
	9	Общие сведения. Об оценке точности результатов уравнивания.		
	10	Общие сведения. Об оценке точности результатов уравнивания		
	11	Общие сведения. Виды условных уравнений.		
	12	Общие сведения. Виды условных уравнений.		
	13	Общие сведения. Уравнивание полигонометрического хода коррелятным способом.		
	14	Общие сведения. Уравнивание полигонометрического хода коррелятным способом.		
Тема 2.3 Упрощенное уравнивание типовых фигур триангуляции	Содержание		24	3
	1	Упрощенное уравнивание типовых фигур триангуляции. Принцип упрощенного уравнивания.		
	2	Упрощенное уравнивание типовых фигур триангуляции. Принцип упрощенного уравнивания.		
	3	Упрощенное уравнивание типовых фигур триангуляции. Уравнивание центральной системы.		
	4	Упрощенное уравнивание типовых фигур триангуляции. Уравнивание центральной системы.		
	5	Упрощенное уравнивание типовых фигур триангуляции. Уравнивание геодезического четырехугольника.		
	6	Упрощенное уравнивание типовых фигур триангуляции. Уравнивание геодезического четырехугольника.		
	7	Упрощенное уравнивание типовых фигур триангуляции. Уравнивание цепи треугольников между двумя исходными сторонами (базисами).		
	8	Упрощенное уравнивание типовых фигур триангуляции. Уравнивание цепи треугольников между двумя исходными сторонами (базисами).		
	9	Упрощенное уравнивание типовых фигур триангуляции. Вставка пунктов в угол.		
	10	Упрощенное уравнивание типовых фигур триангуляции. Вставка пунктов в угол.		
	11	Упрощенное уравнивание типовых фигур триангуляции. Окончательные вычисления в геодезических сетях сгущения.		

	12 Упрощенное уравнивание типовых фигур триангуляции. Окончательные вычисления в геодезических сетях сгущения.		
	Лабораторные работы	32	
1.	Уравнивание центральной системы.		
2.	Уравнивание геодезического четырехугольника.		
3.	Уравнивание цепи треугольников между двумя исходными сторонами.		
4.	Вставка пунктов в исходный угол.		
Тема 2.4. Упрощенное уравнивание съёмочных сетей	Содержание	20	3
1	Упрощенное уравнивание съёмочных сетей. Уравнивание одиночного нивелирного хода.		
2	Упрощенное уравнивание съёмочных сетей. Уравнивание одиночного нивелирного хода.		
3	Упрощенное уравнивание съёмочных сетей. Уравнивание систем съёмочных ходов с одной узловым точкой способом среднего весового.		
4	Упрощенное уравнивание съёмочных сетей. Уравнивание систем съёмочных ходов с одной узловым точкой способом среднего весового.		
5	Упрощенное уравнивание съёмочных сетей. Уравнивание систем съёмочных ходов с двумя узловыми точками.		
6	Упрощенное уравнивание съёмочных сетей. Уравнивание систем съёмочных ходов с двумя узловыми точками.		
7	Упрощенное уравнивание съёмочных сетей. Способ последовательных приближений.		
8	Упрощенное уравнивание съёмочных сетей. Способ последовательных приближений.		
9	Упрощенное уравнивание съёмочных сетей. Уравнивание систем ходов способом полигонов проф. В.В. Попова		
10	Упрощенное уравнивание съёмочных сетей. Уравнивание систем ходов способом полигонов проф. В.В. Попова		
	Лабораторные работы	30	
1.	Уравнивание системы нивелирных ходов с одной узловым точкой способом среднего весового.		
2	Уравнивание системы теодолитных ходов с одной узловым точкой		
3	Уравнивание систем съёмочных ходов с двумя узловыми точками		
4	Уравнивание систем съёмочных ходов способом последовательных приближений.		
5	Уравнивание систем ходов способом полигонов проф. В.В. Попова		

<p align="center">Самостоятельная работа при изучении раздела 2.</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p>	95	
<p align="center">Примерная тематика домашних заданий</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы. Поиск информации в сети Интернет. Подготовка к лабораторным и практическим работам, изучение правил и последовательность выполнения чертежей. Выполнение рефератов, расчетно-графических работ, заданий. Решение кроссвордов по специальным терминам, величинам и понятиям.</p>		
<p>Учебная практика Виды работ: Рекогносцировка местности, закрепление точек аналитической сети, измерение горизонтальных углов способом круговых приемов, измерение базисной стороны способом параллактического звена, привязка к пунктам ГГС, упрощенное уравнивание центральной системы.</p>	144	
<p>Производственная практика Виды работ: Рекогносцировка местности, обследование пунктов ГГС, измерение горизонтальных углов способом круговых приемов, измерение базисной стороны способом параллактического звена, привязка к пунктам ГГС, упрощенное уравнивание центральной системы.</p>	36	
Всего	933	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля не требует наличия специальных аудиторий и помещений.

Технические средства обучения:

- комплект учебно-методической литературы;
- наглядные пособия;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;
- комплект геодезических приборов;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места для обучаемых;
- геодезические инструменты и приборы.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов.

Основные источники:

1. Макаров К.Н. Инженерная геодезия: учебник для СПО/ К.Н.Макаров.-2-е изд., испр. и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2016- 348с. Серия: Профессиональное образование.
2. Генике А.А., Побединский Г.Г. Глобальные спутниковые системы определения местоположения и их применение в геодезии. М.: Картгеоцентр, 2004.
3. Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS. М.: ЦНИИГАиК, 2002.
4. Краткий топографо-геодезический словарь/ Б.С. Кузьмин, Ф.Я. Герасимов, В.М. Молоканов и др. Изд. 3-е, перераб. И доп. М., Недра, 1979, 310 с.
5. Периодический журнал «Геодезия и картография» изд. Картгеоцентр.
6. Периодический журнал «Геопрофи» изд. Информационное агентство «Гром» Москва.

Интернет-ресурсы:

1. www.geodezist.ru

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
ПК 1.1. Проводить исследования, поверки и юстировки геодезических приборов и систем.	защиты практических занятий;
ПК 1.2. Выполнять полевые и камеральные геодезические работы по созданию, развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения.	экспертная оценка результатов практических работ
ПК 1.3. Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей.	экспертная оценка результатов практических работ
ПК 1.4. Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли.	экспертная оценка результатов практических работ
ПК 1.5. Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей.	экспертная оценка результатов практических работ
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.	экспертная оценка результатов практических работ
ПК 1.7. Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.	экспертная оценка результатов практических работ
Знать:	
- нормативные требования создания гео-	устный (письменный) оп-

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

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата	Критерии оценки показателей
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- Понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, ее места в социально-экономическом развитии региона и страны.	- Активное участие на студенческих олимпиадах, в органах студенческого самоуправления, в социально-проектной деятельности; в мероприятиях по профессиональной ориентации школьников.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- Обоснованность выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач; применение само- и взаимной оценки их эффективности и качества.	- Оптимальность выбора методов и способов решения профессиональных задач; соответствие проведенной само- и взаимной оценки объективным показателям и оценке эксперта.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- Обоснованность и аргументированность применения способов решения стандартных и нестандартных ситуаций; готовность нести за них ответственность.	- Полное соблюдение нормативно-правовой базы при принятии решений в стандартных и нестандартных ситуациях.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- Оптимальное использование различных источников информации, включая электронные.	- Целесообразное использование различных источников информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- Эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	- Результативность работы с различными прикладными программами, Интернет.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- Осуществление взаимодействия с членами коллектива и преподавателями, соблюдение норм этикета и профессиональной этики в ходе освоения ПМ 01.	- Активное использование диалогических форм общения на основе корректного отношения к членам коллектива, преподавателям, руководству в ходе освоения ПМ 01.

<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<p>- Активность и инициативность в процессе освоения профессионального модуля, готовность брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<p>- Ответственное отношение к результатам собственной деятельности и итогам работы членов команды</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>- Применение дополнительных источников информации при изучении профессионального модуля.</p>	<p>- Систематичность и эффективность применения дополнительных источников информации при изучении профессионального модуля.</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>- Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.</p>	<p>- Активное участие и устойчивый интерес к мероприятиям об использовании новых технологий в проф. деятельности.</p>

Васюхник Цырма Нанзатовна

**Государственное бюджетное образовательное учреждение
среднего профессионального образования
«Бурятский аграрный колледж им. М.Н. Ербанова»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 01 Выполнение работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и
сетей специального назначения**

*основной профессиональной образовательной программы
специальности 21.02.08 Прикладная геодезия*