



1920

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»

Институт среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИНСПО



Т.П. Хлопова

«26» мая 2022 г.

Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих

21.02.08 Прикладная геодезия

Краснодар 2022

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 21.02.08 Прикладная геодезия, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 12 мая 2014 г. № 489 (зарегистрирован в Минюсте России 27 июня 2014 г. № 32883).


ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

Форма обучения очная

2 курсы 4 семестры

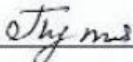
Всего часов 202, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка	<u>84</u> час.;
самостоятельная работа	<u>36</u> час.;
консультации	<u>6</u> час.;
учебная и производственная практика	<u>76</u> час.;
форма итогового контроля	экзамен квалификационный

Составитель: преподаватель _____  _____ Курочкина О.И.
подпись

Утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии дисциплин экономического цикла и специальностей Экономика и бухгалтерский учет, Прикладная геодезия и земельно-имущественные отношения протокол № 11 от «20» мая 2022 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии:

_____  _____ Путилина М.Б.
«20» мая 2022 г.

Рецензент (-ы):

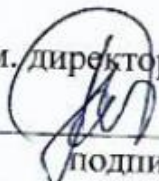
Директор, ООО «Черноморская Геодезическая Компания»		Гончаров С.И.
Кадастровый инженер, ООО «Актив Инвест»		Козлов М.В.

ЛИСТ
согласования рабочей программы профессионального модуля

ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих

Специальность среднего профессионального образования
21.02.08 Прикладная геодезия

Зам. директора ИНСПО

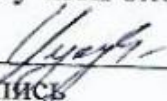


Е.И. Рыбалко

подпись

«18» мая 2022 г.

Директор научной библиотеки КубГУ

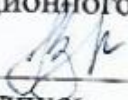


М.А. Хуаде

подпись

«16» мая 2022 г.

Лицо, ответственное за установку и эксплуатацию программно-
информационного обеспечения образовательной программы



И.В. Милюк

подпись

«17» мая 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
1.1 Область применения программы.....	5
1.2 Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.....	5
1.3 Цели и задачи профессионального модуля - требования к результатам освоения профессионального модуля.....	6
1.4 Перечень планируемых результатов обучения по профессиональному модулю (перечень формируемых компетенций).....	7
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	8
2.1 Тематический план профессионального модуля.....	9
2.2 Содержание обучения по профессиональному модулю.....	10
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
3.1 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по профессиональному модулю.....	19
3.2 Перечень необходимого программного обеспечения.....	19
3.3 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения профессионального модуля	20
3.3.1. Основная литература.....	20
3.3.2. Дополнительная литература.....	21
3.3.3. Периодические издания.....	21
3.3.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения модуля.....	21
3.3.5. Нормативная литература.....	22
4 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.....	28
4.1 Кадровое обеспечение образовательного процесса.....	29
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....	31
5.1. Оценочные средства для контроля успеваемости.....	33
5.1.1. Паспорт фонда оценочных средств.....	33
5.1.2. Критерии оценки знаний обучающихся в целом по модулю.....	34
5.1.3. Оценочные средства для проведения текущей аттестации	35
5.1.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	37
6 ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	39
6.1. Конспект урока «Решение задач по топографической карте».....	40

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 21.02.08 «Прикладная геодезия».

1.2 Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Профессиональный модуль в части освоения основного вида деятельности «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» входит в учебный цикл подготовки специалистов по направлению 21.02.08 «Прикладная геодезия» включает в себя междисциплинарный курс: МДК 05.01 «Проведение топографо-геодезических и маркшейдерских работ». При освоении обучающимися профессионального модуля проводятся учебная практика по профилю специальности. В результате освоения ПМ 05 обучающиеся должны овладеть рядом соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей;
- проводить поверки и юстировки геодезических приборов;
- выполнять полевые геодезические работы по созданию развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических и нивелирных сетей;
- выполнять маркшейдерские работы при разработке месторождений открытым способом, на карьерах и в подземных горных выработках.

Профессиональный модуль ПМ 05 является частью учебного плана и опирается на знания, полученные при изучении следующих дисциплин: География, Математика, Геодезия, Химия.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области геодезии и картографии, а также в области освоения работ основного вида деятельности: Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работ) при наличии среднего (полного) общего образования.

1.3 Цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля

Целью освоения программы профессионального модуля является закрепление теоретических и практических знаний студентов специальности 21.02.08 «Прикладная геодезия» в связи с повышением требований к уровню квалификации и необходимостью освоения своевременных методов решения профессиональных задач, а также освоение основных принципов проведения маркшейдерских работ, в частности обеспечения всех этапов освоения месторождения полезных ископаемых (разведка, проектирование, строительство, эксплуатация и консервация горнодобывающего предприятия), приобретение знаний о формировании горно-графической документации и её использовании в практической деятельности замерщика на топографо-геодезических и маркшейдерских работах.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен иметь практический опыт выполнения топографо-геодезических и маркшейдерских работ;

уметь:

- читать топографические и тематические карты и планы в соответствии с условными знаками и условными обозначениями;
- производить линейные и угловые измерения, а также измерения превышения местности;
- изображать ситуацию и рельеф местности на топографических и тематических картах и планах;
- использовать государственные геодезические сети, сети сгущения, съемочные сети, а также сети специального назначения для производства топографо-геодезических работ;
- составлять картографические материалы (топографические и тематические карты и планы);
- производить переход от государственных геодезических сетей к местным и наоборот;

знать:

- принципы построения геодезических сетей;
- основные понятия об ориентировании направлений;
- разграфку и номенклатуру топографических карт и планов;
- условные знаки, принятые для данного масштаба топографических (тематических) карт и планов;
- принципы устройства современных геодезических приборов;
- основные понятия о системах координат и высот;
- основные способы выноса проекта в натуру.

Владеть:

- терминологией и основными понятиями маркшейдерии;
- методикой проведения топографических работ;
- методами обработки результатов топографических съёмок;
- методами и средствами пространственно-геометрических измерений горных объектов;
- навыками работы с маркшейдерскими приборами;
- методикой производства маркшейдерских съёмок.

Всего часов – 202, в том числе:

максимальная учебная нагрузка 126 часов

обязательная аудиторная нагрузка 84 часа

самостоятельная работа 36 часа

учебная практика (в том числе консультации – 4 часа) 76 часов форма
итогового контроля – квалификационный экзамен

**1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
(перечень формируемых компетенций)**

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

Код	Наименование результата обучения
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 4.8	Использовать специальные геодезические приборы и инструменты, включая современные электронные тахеометры и приборы спутниковой навигации, предназначенные для решения задач прикладной геодезии, выполнять их исследование, поверки и юстировку
ПК 5.1	Выполнять работы по рабочей профессии замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, 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 в команде, обеспечивать ее сплочение, 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

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Тематический план профессионального модуля

Код проф. Компетенции	Наименование разделов ПМ	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Консультации	Учебная практика, часов
			Всего часов	В т.ч. лекц. занятия	В т.ч. практ. занятия	Всего часов	В т.ч. курсовая работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 5.1-5.4	Проведение топографо-геодезических и маркшейдерских работ	126	84	42	42	36	-	6	-
ПК 5.1-5.4	Учебная практика	76						4	72
	Всего:	202	84	42	42	36	-	10	72

2.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	5
Раздел I.	МДК 05.01 Проведение топографо-геодезических и маркшейдерских работ	126	
Тема 1 Основные понятия, задачи и методы топографо-геодезических изысканий		44	
Тема 1.1 Предмет и содержание курса. Государственные геодезические сети	Содержание	6	1
	1 Вводная лекция: цель и задачи курса, основные понятия. Основные виды геодезических работ Практическая значимость топографо-геодезических изысканий Общие сведения о топографических работах Организация съёмочных работ Общие сведения о форме и размерах Земли Определение положение точек на земной поверхности Ориентирование линий		
	2 Государственные геодезические сети (ГГС) Исторические сведения о создании ГГС на территории России. Способы создания ГГС		1-2
	3 Фундаментальные астрономо-геодезические сети Высокоточные астрономо-геодезические сети. Сети сгущения. Конструкция центров ГГС.		1-2
	Практические занятия	4	3
I Способы создания ГГС,			
Тема 1.2 Топографические съёмки	Содержание	18	
1 Виды топографических съёмки; Съёмочные работы; Сущность и назначение; Классификация видов съёмки .Основные виды погрешностей измерения. Невязка. Измерение углов и линий на местности. Горизонтальные съёмки. Вертикальные съёмки.	4	1-2	
2 Теодолитная съёмка Теодолиты и их классификация. Поверки и юстировки классического теодолита 4Т15П. Теодолит 4Т15П. Основные оси и соотношения между ними. Место нуля теодолита. Поверка	4	1-2	

	места нуля. Измерение вертикального угла. Приведение теодолита в рабочее положение		
3	Нивелирование Методы определения превышений и отметок. Геометрическое нивелирование простое и сложное. Нивелирование «из середины». Нивелирование «вперёд». Устройство Нивелира НЗ Основные оси нивелира НЗ и соотношение между ними. Поверки оптического нивелира типа НЗ. Поверки и исследования нивелирных реек. Порядок работ при техническом нивелировании трассы. Тригонометрическое нивелирование. Сущность. Приборы, методика, точность. Обработка результатов. Влияние кривизны земли на горизонтальные и вертикальные расстояния и их учёт при решении инженерных задач. Вычислить невязку превышений при техническом нивелировании	4	1-2
4	Тахеометрическая съёмка Сущность тахеометрической съёмки. Геодезическое обоснования тахеометрической съёмки . Методика проведения съёмки. Обработка результатов тахеометрической съёмки	4	1-2
5	Основы аэрофотосъёмки Общие сведения о лётно-съёмочных работах. Накладной монтаж. Оценка качества материалов аэрофотосъёмки. Способы составления топографических планов и карт при аэрофотосъёмке Дешифрирование аэрофотосъёмки	2	1-2
Практические занятия		16	3
<i>1</i>	Методика проведения теодолитной съёмки		
<i>2</i>	Единицы мер, принимаемых в топографии		
<i>3</i>	Решение задач по топографической карте		
<i>4</i>	Расчётно-графические работы по результатам топографических съёмок		
<i>5</i>	Графические особенности построения полигона		
<i>6</i>	Алгоритм вычисления координат точек замкнутого теодолитного хода		
<i>7</i>	Вычисление приращений в замкнутом теодолитном ходе		
<i>8</i>	Вычисление дирекционных углов в теодолитном ходе		
<i>9</i>	Геодезические измерения и приборы		

Самостоятельная работа при изучении темы 1		24	3
Систематическая проработка конспектов знаний, учебной и специальной литературы, терминологии, изучение нормативно – правовых актов. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендации преподавателя, оформление практических работ, расчётно-графических работ, подготовка к их защите.			
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. История развития геодезии 2. Спутниковая геодезия 3. Спутниковые навигационные системы 4. Государственные геодезические сети 5. Методы обновления топографических карт 6. Топографические карты 7. Цифровые топографические карты 8. Математическая основа топографических карт 9. Расчётно-графические работы по топографическим картам 10. Способы изображения рельефа 11. Системы координат 12. Ориентирующие углы 13. Теодолитная съёмка 14. Нивелирование 			
Тема 2. Основы маркшейдерии		40	
Тема 2.1 История маркшейдерии	Содержание	2	1-2
	1. Вводная лекция. Основные понятия. Краткие сведения об истории развития маркшейдерского дела в России и за рубежом. Подготовка специалистов маркшейдерского дела в России Общественные и международные организации маркшейдеров.		
	Практические занятия	4	2-3
1.	Изучение основной терминологии по маркшейдерии Роль маркшейдерии в горном производстве Роль маркшейдерии при эксплуатации месторождений		

Тема 2.2. Маркшейдерская съёмка	Содержание		4	1-2
	1.	Виды съёмков. Средства для проведения маркшейдерских работ	2	
	2.	Маркшейдерская опорная сеть. Знаки маркшейдерские.	2	
	Практические занятия		6	2-3
1.	Виды маркшейдерских съёмков Геодезические приборы, применяемые в маркшейдерии			
Тема 2.3 Ориентированно соединительные съёмки	Содержание		4	1-2
	1.	Назначение ориентирно-соединительных съёмков. Топографические съёмки на земной поверхности. Общие сведения о горизонтальных соединительных съёмках (ориентировках) Геометрическое ориентирование через один вертикальный ствол. Ориентирование через два вертикальных ствола. Гирскопическое ориентирование. Вертикальная соединительная съёмка. Классификация подземных маркшейдерских плановых сетей и их построение		
	Практические занятия		6	2-3
	1.	Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых	2	
	2.	Создание опорной сети на карьерах. Создание съёмочного обоснования	4	
Тема 2.4 Геологические аспекты маркшейдерских работ	Содержание		4	1-2
	1.	Классификация запасов полезных ископаемых Геометризация месторождений полезных ископаемых	2	
	2.	Способы изучения процесса сдвижения горных пород Факторы, влияющие на процесс сдвижения горных пород	2	
	Практические занятия		4	2-3
	1.	Геохронологическая таблица. Геологические процессы. Минералы и горные породы. Разрывные нарушения горных пород. Складчатые нарушения горных пород		
Тема 2.5 Основы маркшейдерского	Содержание		4	1-2
	1.	Маркшейдерское обеспечение безопасности горных работ в опасных зонах.	2	

обеспечения промышленной безопасности недропользования горных предприятий	2.	Маркшейдерское обеспечение застройки площадей залегания полезных ископаемых	2	2-3
	Практические занятия		2	
	1.	Изучение терминологии по теме: Основы маркшейдерского обеспечения рационального использования и охраны недр		
	2.	Основы маркшейдерского обеспечения экологической безопасности недропользования		
Самостоятельная работа при изучении темы 2			12	
<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специализированной литературы, терминологии, изучение нормативно-правовых актов.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, расчётно-графических работ, подготовка к их защите</p>				
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Этапы развития маркшейдерии 2. Задачи маркшейдерской службы на горных предприятиях 3. Краткие сведения из мирового исторического опыта развития маркшейдерии 4. История развития отечественной маркшейдерии 5. Современное состояние маркшейдерского обеспечения 6. Связь маркшейдерии с другими дисциплинами 7. Маркшейдерские съёмки при подземной разработке месторождений. 8. Основные принципы создания маркшейдерских сетей 9. Плановые сети на земной поверхности, их виды по форме, классификации и точности, закрепления путей. 10. Высотные сети на земной поверхности, методы определения превышений. Закрепление пунктов. 11. Маркшейдерские съёмки. 12. Топографические съёмки на земной поверхности. 13. Общие сведения о горизонтальных соединительных съёмках (ориентировках). 14. Геометрическое ориентирование через один вертикальный ствол. 15. Ориентирование через два вертикальных ствола. 16. Гироскопическое ориентирование. Вертикальная соединительная съёмка. 17. Классификация подземных маркшейдерских плановых сетей и их построение. 				

18. Маркшейдерское обеспечение проведения выработок встречными забоями.
19. Съёмка нарезных и очистных горных выработок.
20. Маркшейдерское обеспечение строительства и эксплуатации подземных сооружений.
21. Основные сведения о проектной документации строительства.
22. Способы разбивочных работ.
23. Наблюдения за деформациями сооружений.
24. Исполнительные съёмки.
25. Маркшейдерское обеспечение скважинных методов добычи полезных ископаемых.
26. Маркшейдерское обеспечение строительства и эксплуатации подземных сооружений.
27. Основные сведения о проектной документации строительства.
28. Способы разбивочных работ.
29. Маркшейдерское обеспечение строительства и эксплуатации подземных сооружений.
30. Основные сведения о проектной документации строительства.
31. Способы разбивочных работ.
32. Наблюдения за деформациями сооружений.
33. Исполнительные съёмки.
34. Маркшейдерское обеспечение скважинных методов добычи полезных ископаемых.
35. Общие сведения о скважинных методах добычи полезных ископаемых.
36. Маркшейдерское обеспечение строительства скважин.
37. Маркшейдерское обеспечение строительства скважин.
38. Сдвигение горных пород и земной поверхности под влиянием горных разработок.
39. Формы и схемы сдвижения горных пород при разработке пластовых месторождений.
40. Факторы и условия, влияющие на процесс сдвижения горных пород и земной поверхности.
41. Маркшейдерские работы при открытой разработке полезных ископаемых.
42. Создание опорной сети на карьерах.
43. Создание съёмочного обоснования.
44. Съёмка подробностей карьера.
45. Маркшейдерское обеспечение и документация буровзрывных работ.
46. Классификация разведанных запасов полезного ископаемого.

47. Маркшейдерское обеспечение и документация буровзрывных работ. 48. Классификация разведенных запасов полезного ископаемого. 49. Учёт добычи полезного ископаемого. 50. Способы подсчёта запасов. 51. Виды потерь и разубоживания. 52. Основные принципы нормирования и экономической оценки последствий потерь при добыче. 53. Определение объёмов полезного ископаемого на складах и вскрышных пород в отвалах. 54. Основы маркшейдерского обеспечения промышленной безопасности недропользования 55. Маркшейдерское обеспечение безопасности горных работ в опасных зонах. 56. Основы маркшейдерского обеспечения экологической безопасности недропользования.			
Консультации		6	
Раздел II. Учебная практика «Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах» Виды работ: - измерение углов и расстояний в теодолитном ходе; - обработка измерений в теодолитном ходе; - измерение превышений в ходе технического нивелирования; - обработка хода технического нивелирования;		76	
- тахеометрическая съёмка; - вычерчивание плана в бумажном виде; - топографическая съёмка с использованием спутниковых систем; - камеральная обработка спутниковых измерений, вычерчивание плана в электронном виде; - разбивка осей проектируемого здания.			
Виды работ	Тематика заданий по виду работ	Кол-во часов	1-2
Вводный инструктаж	Организационное собрание. Обучение и инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, правила внутреннего трудового распорядка. Безопасное поведение при передвижении к месту практики, в процессе прохождения практики.	2	

Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте, работе с тахеометром, теодолитом, нивелиром, спутниковым приемником	Проведение инструктажа по технике безопасности на рабочем месте при работе с тахеометром, теодолитом, нивелиром, спутниковым приемником при проведении полевых и камеральных работ.	4
Измерение углов и расстояний в теодолитном ходе	Измерение горизонтального проложения и вертикальных углов в теодолитном ходе на территории Кубанского Государственного Университета	18
Обработка измерений в теодолитном ходе	Обработки разнородной топографической информации для составления и обновления топографических планов и карт. Применение возможностей компьютерных и спутниковых технологий для автоматизации полевых измерений и создание оригиналов топографических планов согласно требованиям технических регламентов и инструкций по выполнению камерального оформления.	6
Измерение превышений в ходе технического нивелирования	Измерение превышений точек в ходе технического нивелирования на территории Кубанского Государственного Университета. Применить современные технологии и методы съемок технического нивелирования.	12
Обработка хода технического нивелирования	Обработка хода технического нивелирования. Составления и обновления топографических планов и карт согласно требованиям технических регламентов и инструкций по выполнению камерального оформления.	6
Тахеометрическая съемка	Съемка тахеометрическая на территории Кубанского Государственного Университета с использованием современных приборов, оборудования, технологий и методов тахеометрических съемок.	12
Вычерчивание плана в бумажном виде	Обработка разнородной топографической и картографической информации для составления топографического плана в бумажном виде.	6
Составление отчетной документации	Составление отчетной документации согласно требованиям технических регламентов и инструкций по выполнению камерального оформления.	6

Консультация		4	
ВСЕГО		202	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по профессиональному модулю

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета, оснащённого компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, учебного геодезического полигона.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест «Лаборатория прикладной геодезии», ул. Сормовская, 19 ауд. 25:

– специализированная мебель и системы хранения (доска классная, стол и стул учителя, столы и стулья ученические, шкафы для хранения учебных пособий, системы хранения таблиц и плакатов);

– технические средства обучения (рабочее место учителя: компьютер учителя, видеопроектор, экран, лицензионное ПО, Теодолит 4Т15П, Электронный тахеометр Focus 2 (5"), GNSS приемник S-Max GEO Radio, Оптические нивелиры, УОМЗ, Нивелир цифровой Spectra, Штатив деревянный SJW30, винт, Рейка алюминиевая телескопическая TC2-75, 3 м, рулетки, Ориентир-буссоль Ф.31.51.202 (для 4Т15П, 4Т30П));

– демонстрационные учебно-наглядные пособия (комплект стендов).

3.2 Перечень необходимого программного обеспечения

- Операционная система Microsoft Windows 10;
- Пакет программ Microsoft Office Professional Plus;
- Программное обеспечение для автоматизации камеральной обработки наземных и результатов постобработки спутниковых геодезических измерений КРЕДО ДАТ 4.1 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ;
- Программное обеспечение для обработки спутниковых геодезических измерений в дифференциальном режиме КРЕДО ГНСС;
- Программное обеспечение для создания цифровой модели местности по материалам линейных изысканий КРЕДО ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ;
- Программное обеспечение для обработки и интерпретации результатов геодезических измерений по многократным наблюдениям за деформационно-осадочными процессами КРЕДО РАСЧЕТ ДЕФОРМАЦИЙ;
- Программное обеспечение для обработки и трансформации растрового изображения КРЕДО ТРАНСФОРМ;

- Программное обеспечение для преобразования геоцентрических, геодезических и прямоугольных плоских координат КРЕДО ТРАНСКОР;
- Программное обеспечение для автоматизированного моделирования поверхностей, расчета объемов между поверхностями, а также для выпуска текстовых и графических материалов по результатам расчетов КРЕДО ОБЪЕМЫ;
- Программное обеспечение для камеральной обработки полевых измерений геометрического нивелирования I–IV классов КРЕДО НИВЕЛИР;
- Приложение для обмена данными между продуктами на платформе CREDO III и продуктами других производителей КРЕДО КОНВЕРТЕР;
- 7-zip GNU Lesser General Public License (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
- Интернет браузер Google Chrome (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
- K-Lite Codec Pack — универсальный набор кодеков (кодировщиков-декодировщиков) и утилит для просмотра и обработки аудио- и видеофайлов (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
- WinDjView – программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
- Foxit Reader — прикладное программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно).

3.3 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения профессионального модуля

3.3.1 Основная литература

1. Азаров, Б. Ф. Геодезическая практика : учебное пособие для спо / Б. Ф. Азаров, И. В. Карелина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-9472-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195477>
2. Вострокнутов, А. Л. Основы топографии: учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Вострокнутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко ; под общей редакцией А. Л. Вострокнутова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 196 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01708-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/492060>
3. Дьяков, Б. Н. Геодезия : учебник для спо / Б. Н. Дьяков, А. А. Кузин, В. А. Вальков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-9553-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200453>

4. Макаров, К. Н. Инженерная геодезия: учебник для среднего профессионального образования / К. Н. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-89564-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/491466>

5. Смалев, В. И. Геодезия с основами картографии и картографического черчения : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Смалев. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 189 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14084-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/496678>

6. Стародубцев, В. И. Инженерная геодезия : учебное пособие для спо / В. И. Стародубцев, Е. Б. Михаленко, Н. Д. Беляев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-8176-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173098>

3.3.2 Дополнительная литература

1. Геодезическая практика: учебное пособие / Б. Ф. Азаров, И. В. Карелина, Г. И. Мурадова, Л. И. Хлебородова. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1900-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212087>

2. Кузнецов, О.Ф. Инженерная геодезия : учебное пособие / О.Ф. Кузнецов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 267 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0174-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466785>

3.3.3 Периодические издания

1. Журнал Вестник МГУ.Серия: География
2. Журнал Вестник СПбГУ.Серия: География. Геология 3. Базы данных компании «Ист Вью» (<http://dlib.eastview.com>).

3.3.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство образования и науки Российской Федерации (<http://минобрнауки.рф/>);
Федеральный портал "Российское образование" (<http://www.edu.ru/>);

3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (<http://window.edu.ru/>);
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>);
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
6. Образовательный портал "Учеба" (<http://www.ucheba.com/>);
7. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" (<https://pushkininstitute.ru/>);
8. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru/>);
9. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>);
10. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
11. Справочно-информационный портал "Русский язык" (<http://gramota.ru/>);
12. Служба тематических толковых словарей (<http://www.glossary.ru/>);
13. Словари и энциклопедии (<http://dic.academic.ru/>);
14. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети)

3.3.5 Нормативная литература

Кодексы

1. Российская Федерация. Законы. Градостроительный кодекс Российской Федерации : ГрК : текст с изменениями и дополнениями на 1 мая 2022 года : принят Государственной Думой 22 декабря 2004 года : одобрен Советом Федерации 24 декабря 2004 года // Консультант Плюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

2. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации : ЗК : текст с изменениями и дополнениями на 1 мая 2021 года : принят Государственной Думой 28 сентября 2001 года : одобрен Советом Федерации 10 октября 2001 года // Консультант Плюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

Федеральные законы

1. Российская Федерация. Законы. О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : Федеральный закон № 431-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 30 декабря 2021 года : принят Государственной Думой 22 декабря 2015 года : одобрен Советом Федерации 25 декабря 2015 года // Консультант Плюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

2. Российская Федерация. Законы. О землеустройстве : Федеральный закон № 78-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 30 декабря 2021 года :

принят Государственной Думой 24 мая 2001 года : одобрен Советом Федерации 6 июня 2001 года // Консультант Плюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

3. Российская Федерация. Законы. Об обороте земель сельскохозяйственного назначения : Федеральный закон № 101-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 30 апреля 2021 года : принят Государственной Думой 30 декабря 2021 года : одобрен Советом Федерации 10 июля 2002 года // Консультант Плюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

4. Российская Федерация. Законы. О переводе земель и земельных участков из одной категории в другую : Федеральный закон № 172-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 30 декабря 2021 года : принят Государственной Думой 3 декабря 2004 года : одобрен Советом Федерации 8 декабря 2004 года // Консультант Плюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

5. Российская Федерация. Законы. О крестьянском (фермерском) хозяйстве : Федеральный закон № 74-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 6 декабря 2021 года : принят Государственной Думой 23 мая 2003 года : одобрен Советом Федерации 28 мая 2003 года // Консультант Плюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

6. Российская Федерация. Законы. О личном подсобном хозяйстве : Федеральный закон № 112-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 28 июня 2021 года : принят Государственной Думой 21 июня 2003 года : одобрен Советом Федерации 26 июня 2003 года // Консультант Плюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

7. Российская Федерация. Законы. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений : Федеральный закон № 384-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 2 июля 2013 года : принят Государственной Думой 23 декабря 2009 года : одобрен Советом Федерации 25 декабря 2009 года // Консультант Плюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

Постановления, распоряжения Правительства РФ

1. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию : в редакции от 1 декабря 2021 года : Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года № 87 // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

2. Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», и о признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 г. № 985» : Постановление Правительства Российской Федерации от 28 мая 2021 года № 815 // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

Нормативные акты Краснодарского края

1. Российская Федерация. Законы. Об основах регулирования земельных отношений в Краснодарском крае : Закон Краснодарского края № 532-КЗ : текст с изменениями и дополнениями на 10 марта 2021 года : принят Законодательным Собранием Краснодарского края 23 октября 2002 года // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

2. Российская Федерация. Законы. Об управлении государственной собственностью Краснодарского края : Закон Краснодарского края № 180-КЗ : текст с изменениями и дополнениями на 10 марта 2021 года : принят Законодательным Собранием Краснодарского края 28 апреля 1999 года // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

Государственные стандарты (ГОСТы)

1. ВСН 30-81. Инструкция по установке и сдаче заказчику закрепительных знаков и реперов при изыскании объектов нефтяной промышленности : ведомственные строительные нормы : утверждены Министерством нефтяной промышленности 11 мая 1981 года : дата введения 1981-06-15 / подготовлен институтом «Южгипронефтепровод», институт «Гипротрубопровод», Геологическое управление Миннефтепрома // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200039972>

2. ГОСТ 22268-76. Геодезия. Термины и определения : государственный стандарт Союза ССР : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 21 декабря 1976 года № 2791 : дата введения 1978-01-01 / подготовлен Центральным научно-исследовательским институтом геодезии, аэросъемки и картографии, Московским институтом инженеров геодезии, аэрофотосъемки и картографии, Научно-исследовательским институтом прикладной геодезии // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

3. ГОСТ 21667-76. Картография. Термины и определения : межгосударственный стандарт : текст с изменениями и дополнениями на 1 ноября 2001 года : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 31 марта 1976 года № 730 : дата введения 1977-07-01 // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

4. ГОСТ 28441-99. Картография цифровая. Термины и определения : межгосударственный стандарт : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 23 октября 1999 года № 423-ст : введен взамен ГОСТ 28441-90 : дата введения 2000-07-01 / подготовлен 29-м научно-исследовательским институтом Министерства обороны Российской Федерации, Центральным научно-исследовательским институтом геодезии, аэросъемки и картографии им. Ф. Н. Красовского // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-

правовой информации Консорциума «Кодекс» : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200009569>

5. ГОСТ 21.301-2014. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям : межгосударственный стандарт : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2014 года № 1831-ст : введен впервые : дата введения 2015–07–01 / подготовлен ОАО «Центр методологии нормирования и стандартизации в строительстве» и ОАО «Производственный и научно-исследовательский институт по инженерным изысканиям в строительстве». – (Система проектной документации для строительства) // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200115053>

Строительные нормы и правила (СНиПы)

1. РСН 72-88. Технические требования к производству съемок подземных (надземных) коммуникаций : республиканские строительные нормы : утверждены и введены в действие постановлением Государственного комитета РСФСР по делам строительства от 5 августа 1988 года № 73 : введены впервые : дата введения 1989–01–01 / подготовлены Научно-производственным объединением по инженерно-строительным изысканиям (НПО «Стройизыскания») Госстроя РСФСР. – (Инженерные изыскания для строительства) // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс»: [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200001286>

2. РТМ 68-13-99. Условные графические изображения в документации геодезического и топографического производства : руководящий технический материал : утвержден и введен в действие Приказом Роскартографии от 2 ноября 1999 года № 150-пр : введен впервые : дата введения 2000–02–01 / подготовлен Центральным научно-исследовательским институтом геодезии, аэросъемки и картографии им. Ф. Н. Красовского // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

3. РТМ 68-14-01. Спутниковая технология геодезических работ. Термины и определения : руководящий технический материал : утвержден и введен в действие Приказом Роскартографии от 24 апреля 2001 года № 93-пр : введен впервые : дата введения 2001–07–01 / подготовлен Центральным научно-исследовательским институтом геодезии, аэросъемки и картографии им. Ф. Н. Красовского // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Москва, 1997– . – Загл. с титул. экрана.

4. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения : свод правил : утвержден и введен в действие Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 30 декабря 2016 года № 1033/пр : дата введения 2017–07–01 / подготовлен Департаментом градостроительной деятельности и архитектуры Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-

правовой информации Консорциума «Кодекс» : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456045544>

5. СП 11-104-97. Инженерно-геодезические изыскания для строительства : свод правил : одобрен Письмом Департамента развития научно-технической политики и проектно-изыскательских работ Госстроя России от 14 октября 1997 года № 9-4/116 : веден впервые : дата введения 1998–01–01 / подготовлен Производственным и научно-исследовательским институтом по инженерным изысканиям в строительстве Госстроя России, ГО «Росстройизыскания», ЦНИИГАиК, Мосгоргеотрестом, Научно-производственным центром «Ингеодин», АО «Институт Гидропроект», ОАО «Мосгипротранс», АО «Гипроречтранс», АООТ «Гипрокаучук», ОАО «ЦНИИС», ТОО «ЛенТИСИЗ», ОАО «Ленгипротранс», АО «Ленгипроречтранс», «Энергосетьпроект», «Союздорпроект», ГСПИ РТВ, Комитетом по архитектуре и градостроительству Краснодарского края, Управлением архитектуры и градостроительства Тверской области, АО «Моринжгеология», АО «Минарон» // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/871001219>

6. СП 11-104-97. Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Часть II. Выполнение съемки подземных коммуникаций при инженерно-геодезических изысканиях для строительства : свод правил : одобрен Письмом Управлением научно-технической политики и проектно-изыскательских работ Госстроя России от 26 сентября 2000 года № 5-11/89 : дата введения 2001–01–01 / подготовлен Производственным и научно-исследовательским институтом по инженерным изысканиям в строительстве Госстроя России, Научно-производственным центром "НПЦ Ингеодин", АО "Гипроречтранс" // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200029632>

7. СП 126.13330.2017. Геодезические работы в строительстве : свод правил : утвержден и введен в действие Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 24 октября 2017 года № 1469/пр : дата введения : 2018–04–25 / подготовлен Департаментом градостроительной деятельности и архитектуры Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/550965720>

8. СП 317.1325800.2017. Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ : свод правил : утвержден и введен в действие Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 22 декабря 2017 года № 1702/пр : введен впервые : дата введения 2018–6–23 / подготовлен Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» : [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/556610334>

9. Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах: утверждены Коллегией Главного управления геодезии и картографии при Совете Министров СССР 9 февраля 1989 года № 2/21 // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс»: [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200032211>

4 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Освоению профессионального модуля должно предшествовать изучение следующих дисциплин: «Математика», «Информатика и ИКТ», «Геодезия», «Общая картография», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы дистанционного зондирования и фотограмметрия», «Экологические основы природопользования», «Физическая география», «Общее землеведение», ПМ 01 «Выполнение работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения» (в его составе: МДК 01.01 «Геодезические измерения для определения координат и высот пунктов геодезических сетей и сетей специального назначения», МДК 01.02 «Методы математической обработки результатов полевых геодезических измерений и оценка их точности», МДК 01.03 «Геоинформационные системы»), ПМ 02 «Выполнение топографических съёмки, графического и цифрового оформления их результатов» (в его составе: МДК 02.01 «Технологии топографических съёмок»; МДК 02.02 «Электронные средства и методы геодезических измерений»; МДК 02.03 «Картографическое черчение»).

Изучение дисциплин профессионального модуля завершается проведением квалификационного экзамена.

Содержание дисциплин и результаты изучения профессионального модуля ПМ.05 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работ)» МДК 05.01 «Проведение топографо-геодезических и маркшейдерских работ» включаются и учитываются при проведении государственной (итоговой) аттестации по специальности 21.02.08 «Прикладная геодезия».

На основании локальных актов ФГБОУ ВО «КубГУ» разрабатываются соответствующая программа учебной практики и итогового экзамена по модулю.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах)».

Базой учебной практики являются площадки на территории КубГУ. Основными условиями прохождения учебной практики в данных условиях является наличие квалифицированных специалистов, обеспечение нормативно-правовой базой.

Учебная практика проводится под руководством преподавателей филиала.

Теоретическое и практическое обучение должно проводиться в специально оборудованных кабинетах, обеспеченных учебно-методической документацией по всем разделам профессионального модуля.

Внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Каждый обучающийся должен обеспечиваться доступом к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин в модуле. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

Каждый обучающийся должен быть обеспечен не менее чем одним учебным печатным и (или) электронным изданием по каждой дисциплине профессионального модуля одним учебно-методическим печатным и (или) электронным изданием по каждому междисциплинарному курсу (включая электронные базы периодических изданий). Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и (или) электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплинам всех учебных циклов, изданной за последние 5 лет.

Библиотечный фонд, помимо учебной литературы, должен включать официальные, справочно-библиографические и периодические издания в расчете 1–2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Каждому обучающемуся должен быть обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящим не менее чем из 3 наименований российских журналов. Образовательная организация предоставляет обучающимся возможность оперативного обмена информацией с российскими образовательными организациями, иными организациями и доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет.

4.1 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю: реализация программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля «Выполнения работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работ)» по специальности 21.02.08 «Прикладная геодезия». Опыт деятельности в организации соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей,

отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: дипломированные специалисты-преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин ППСЗ по специальности 21.02.08 «Прикладная геодезия».

**5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Комплект оценочных средств позволяет оценивать освоение профессиональных компетенций (ПК) и общих компетенций (ОК), соответствующих виду профессиональной деятельности «Выполнения работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работ)»

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выполнять полевые и камеральные геодезические работы по созданию, развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения	- практический опыт выполнения картографо-геодезических работ; - чтение топографических и тематических карт и планов в соответствии с условными знаками и условными обозначениями; - составление картографических материалов (топографических и тематических карт и планов); - использование государственных геодезических сетей, сетей сгущения, съемочных сетей, а также сетей специального назначения для производства картографо-геодезических работ;	<i>Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам модуля. Зачеты по учебной и производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</i>
Выполнять работы по рабочей профессии замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах	Проведение топографо-геодезических и маркшейдерских работ	<i>Комплексный экзамен по профессиональному модулю.</i>
Определять координаты границ земельных участков и вычислять их площади.	- определение прямоугольных и географических координат точек; - определение площадей земельных участков различными способами;	
Использовать специальные геодезические приборы и инструменты, включая современные электронные тахеометры и приборы спутниковой навигации, предназначенные для решения задач прикладной геодезии, выполнять их исследование, поверку и юстировку	принципы устройства современных геодезических приборов; - поверки и юстировки геодезических приборов;	

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	демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области геодезии и картографии; оценка эффективности и качества выполнения	
ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	решение стандартных и нестандартных профессиональных задач при выполнении топографических съемок, графического и цифрового оформления их результатов	
ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	эффективный поиск необходимой информации использование различных источников, включая электронные	
ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	работа в профессиональных информационных программах	
ОК.6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения	
ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	готовность к смене технологий в профессиональной деятельности	

5.1 Оценочные средства для контроля успеваемости

Комплект оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля ПМ 05 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (замерщика на топографо-геодезических и маркшейдерских работах)» подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 21.02.08 «Прикладная геодезия» в части овладения видом профессиональной деятельности.

В соответствии с ФГОС СПО контрольно-оценочные средства являются составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения студентами СПО. При помощи фонда оценочных средств осуществляется контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, практического опыта и компетенций, определенных ФГОС СПО.

Фонд оценочных средств ПМ 05 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Замерщика на топографо-геодезических и маркшейдерских работах)» содержит:

1. Паспорт контрольно-оценочных средств по профессиональному модулю;
2. Методические указания и материалы по видам занятий, включающие: контрольно-измерительные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и практического опыта, характеризующие этапы формирования компетенций.

Методические указания и материалы по видам занятий включают: рекомендации к выполнению и список наименований практических работ; содержание самостоятельных работ, включающие вопросы для внеаудиторной самостоятельной работы; рекомендации и темы для выполнения реферативных работ; критерии оценки устного и письменного опроса; критерии оценки семинарского занятия; вопросы для итоговой аттестации по дисциплине; критерии оценивания ответа студента на экзамене; перечень рекомендуемых учебных изданий для выполнения самостоятельной работы. Объем ФОС соответствует учебному плану подготовки.

5.1.1 Паспорт фонда оценочных средств

Комплект оценочных средств позволяет оценивать освоение профессиональных компетенций (ПК) и общих компетенций (ОК), соответствующих виду профессиональной деятельности «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Замерщика на топографо-геодезических и маркшейдерских работах)»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) модуля	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	МДК 05.01 Проведение топографогеодезических и маркшейдерских работ	ОК 1-9 ПК 1.1 – 1.5 ПК 5.1 - 5.4	Устный опрос, практическая работа, выполнение самостоятельных заданий, тестирование, семинарское занятие, реферат
2.	Учебная практика 05.01 Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах	ОК 1-9 ПК 1.1 – 1.5	Письменный отчёт

5.1.2. Критерии оценки знаний обучающихся в целом по модулю

Контроль освоения обучающимися программного материала профессионального модуля и его составляющих (междисциплинарных курсов) имеет следующие виды: текущий и промежуточный контроль.

Текущий контроль знаний обучающихся проводится с целью объективной оценки качества освоения программы профессионального модуля, а также стимулирования учебной работы обучающихся, мониторинга результатов образовательной деятельности, подготовки к промежуточной аттестации и обеспечения максимальной эффективности учебно-воспитательного процесса. Текущий контроль освоения программы профессионального модуля проводится в пределах учебного времени, отведенного на изучение модуля с использованием таких методов как устный, письменный, практический, самоконтроль, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на неё. Текущий контроль включал в себя так же оценку выполнения практических работ по темам учебной дисциплины.

Промежуточный контроль является контрольной точкой по завершению отдельного раздела профессионального модуля и его составляющих (междисциплинарных курсов), имеющих логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам обучения. Промежуточный контроль освоения профессионального модуля осуществляется при проведении дифференцированного зачета.

Предметом оценки освоения модуля ПМ 05 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Замерщик на

топографо-геодезических и маркшейдерских работах)» являются умения и знания. Квалификационный экзамен является формой итоговой аттестации профессионального модуля и проводится с учетом результатов текущего контроля.

Условием допуска к экзамену (квалификационному) является положительная аттестация по учебной практике.

Экзамен (квалификационный) проводится в виде выполнения компетентностно-ориентированного практического задания, а также решения теоретических заданий, которые носят профессиональный и комплексный характер. Задания для экзамена (квалификационного) ориентированы на проверку освоения вида профессиональной деятельности в целом.

Условием положительной аттестации (вид профессиональной деятельности освоен) на квалификационном экзамене является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям.

5.1.3 Оценочные средства для проведения текущей аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Устный опрос	Средство проверки знаний полученных на лекционных и семинарских занятиях по определенному разделу или теме.	Комплект контрольных заданий, для проведения опроса
2	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы реферативных работ
3	Семинардискуссия	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута
4	Практическое занятие	Продукт самостоятельной работы студента, позволяющий наиболее полно освоить методом исследовательской деятельности конкретную тему предмета; решение типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов	Перечень тем, методы проведения

5.1.3.1 Примерные темы для написания реферативных работ

1. Глобальная спутниковая система определения местоположения GPS и её применения в геодезии.
2. Обновление и мониторинг топографических карт
3. Космические съёмки Земли.
4. Глобальные спутниковые навигационные системы ГЛОНАСС и GPS 5. Автономное определение координат точек
6. Влияние кривизны Земли.
7. Цифровые топографические карты.
8. Дешифрирование аэрофотоснимков.
9. Фотограмметрия и дистанционное зондирование.
10. Цифровая картография и геоинформатика.

Маркшейдерия.

1. Основные тенденции развития маркшейдерских работ
2. Современные приборы, применяемые в маркшейдерии.
3. Вынос и закрепление осей сооружений.
4. Нормативные требования к проектной документации.
5. Маркшейдерская подготовка разбивочных данных.
6. Содержание горной графической документации.
7. Цифровые технологии в маркшейдерии.
8. Способы разбивочных работ.
9. Составление разбивочных чертежей.
10. Маркшейдерский контроль учёта добычи полезного ископаемого.
11. Техника безопасности и охрана труда при маркшейдерских работах.
12. Задачи маркшейдерского обеспечения горно-строительных работ.
13. Геометризации недр: основные понятия, особенности.
14. Теоретические основы геометризации месторождений.
15. Организация и производство маркшейдерско-геодезических работ.
16. Основные параметры, характеризующие процесс сдвижения горных пород.
17. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород.

5.1.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Форма аттестации	Знания	Умения	Практический опыт (владеть)	Личные качества обучающегося	Примеры оценочных средств
Экзамен	современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии	проводить топографические съемки с использованием современных приборов, оборудования и технологий; обрабатывать разнородную топографическую и картографическую информацию для целей составления и обновления топографических планов и карт	Приёмами и навыками Полевой и камеральной работы по топографическим съемкам местности, обновлению и созданию оригиналов топографических планов и карт в графическом и цифровом виде	Дисциплина, ответственность, инициатива, коммуникабельность, воспитанность.	Комплект теоретических вопросов к экзамену
Дифференцированный зачет по разделам модуля	математическую основу топографических планов и карт; правила проектирования условных знаков на топографических планах и картах; основы проектирования, создания и обновления топографических планов и карт	выполнять картометрические определения на картах; определять элементы математической основы топографических планов и карт; выполнять генерализацию при составлении топографических планов и карт;	практический опыт работы с топографическими планами и картами; владеть навыками компьютерных и спутниковых технологий в обработке полевых измерений; владеть навыками работы с топографо-геодезической информацией; иметь практический опыт работы с техническими инструкциями по выполнению топографо-геодезических изысканий; иметь практический опыт проведения полевых топографических работ; владеть навыками математической обработки материалов полевых съемок; иметь практические навыки по обновлению топографического материала	Когнитивные, интеллектуальные, креативные	Текущий опрос, тестирование, выполнение заданий, реферат

5.1.4.1 Примерные вопросы к экзамену МДК 05.01 Проведение топографо-геодезических и маркшейдерских работ

1. Геодезия: определение, структура (научные дисциплины)
2. Топография: определение, научные и практические задачи
3. Съёмка местности: понятие, основные этапы проведения
4. Маркшейдерия: основные понятия
5. Исторические аспекты маркшейдерии
6. Роль маркшейдерии на разных этапах горного производства
7. Виды геодезических изысканиях
8. Геодезическое сопровождение строительства
9. Геодезические работы при землеустройстве
10. Задачи маркшейдерской службы на горных предприятиях
11. Маркшейдерско-геодезические инструменты и приборы для проведения полевых работ
12. Маркшейдерская опорная сеть
13. Маркшейдерская съёмка: понятие, виды, основной принцип выполнения
14. Оценка месторождений полезных ископаемых
15. Классификация разведанных запасов полезного ископаемого
16. Сдвижение горных пород и земной поверхности под влиянием горных разработок
17. Геометризация месторождений полезных ископаемых
18. Маркшейдерско-геодезические приборы для угловых измерений
19. Маркшейдерско-геодезические приборы для линейных измерений
20. Маркшейдерские съёмки при подземной разработке месторождений
21. Ориентирно-соединительные съёмки
22. Маркшейдерское обеспечение строительства и эксплуатации подземных сооружений
23. Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых.
24. Маркшейдерское обеспечение промышленной безопасности недропользования
25. Геохронологическая таблица
26. Экзогенные и эндогенные геологические процессы
27. Экзогенные геологические процессы
28. Эндогенные геологические процессы
29. Минералы и горные породы
30. Виды залегания горных пород
31. Складчатые нарушения горных пород

6 ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

6.1 Конспект урока «Решение задач по топографической карте»

Измерение расстояний на картах и планах. Для измерения расстояния на карте его берут на циркуль-измеритель и переносят на помещённый под южной рамкой карты линейный масштаб.

Более точно расстояние измеряют линейкой с миллиметровыми делениями. Отсчёт по линейке, выраженный в сантиметрах, умножают на число метров, указанное в именованном масштабе карты.

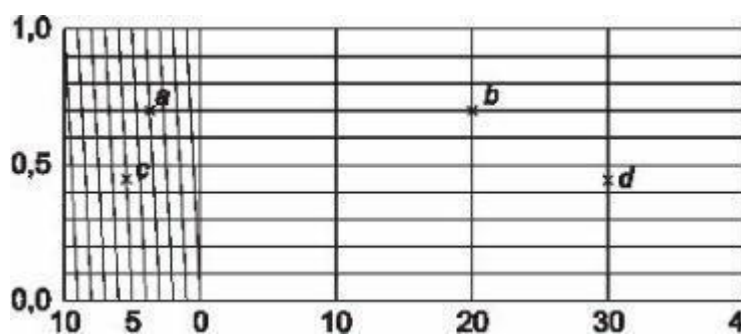


Рис.

4.5.

Рисунок 1 - Поперечный масштаб

Ещё точнее измерения выполняются с применением *поперечного масштаба* (рис. 1). На металлической линейке через m интервалов выгравированы параллельные линии – горизонталы (обычно $m = 10$). К ним восставлены перпендикуляры – вертикали, расстояние между которыми называют основанием масштаба d (обычно $d = 2$ см). Крайнее левое основание разделено на n частей и через полученные точки проведено n наклонных линий – трансверселей (обычно $n = 10$ или 5). Длины отрезков, параллельных основанию, на поперечном масштабе равны: между соседними вертикалями – d , между соседними трансверселями – d/n . Длины отрезков между вертикалью и исходящей из той же точки трансверсалью изменяются в пределах от 0 до d/n . Наименьшее деление поперечного масштаба, определяющее его точность, равно $d/(mn)$.

Для удобства пользования поперечным масштабом деления основания и горизонталы оцифровывают в соответствии с масштабом плана. Оцифровка на рисунке соответствует масштабу 1:500.

Для измерения расстояния берут его в раствор циркуля-измерителя. Правую его ножку ставят на одну из вертикалей поперечного масштаба, а левую – на одну из трансверселей, но так, чтобы обе ножки оказались на одной и той же горизонтали. Измеренное расстояние равно сумме расстояний, соответствующих

числу охваченных раствором циркуля целых оснований, десятых долей основания и сотых, оцениваемых по положению ножки циркуля на трансверсали. На рисунке отрезок ab имеет длину $20+3+0,7=23,7$ м. Длина отрезка cd равна $30+5+0,45=35,45$ м. Из второго примера видно, что длину отрезка удаётся измерить с точностью половины наименьшего деления (в данном случае $0,05$ м).

Для измерения длин извилистых линий служит специальный прибор - курвиметр, снабжённый колёсиком, которое прокатывают вдоль измеряемой линии. Вращение передаётся на стрелку циферблата, по которому прочитывают измеренное расстояние.

Определение координат точек. Для определения географических координат служит минутная рамка карты. Через круглые значения минут широты на западной и восточной рамках южнее определяемой точки прочерчивают линию. На рис. 4.6, *a* показан отрезок такой линии с широтой $57^{\circ}20'$. Взяв на циркуль измеритель расстояние a от определяемой точки M до прочерченной линии, откладывают его на рамке карты и, по десятисекундным делениям соображают число секунд. На рисунке широта точки M равна $57^{\circ}20'32''$.

Для определения долготы через одинаковые значения минут на северной и южной рамках прочерчивают вертикальную линию. Расстояние от точки до линии переносят измерителем на северную или южную рамку и соображают число секунд.

Прямоугольные координаты определяют, пользуясь километровой сеткой, линии которой параллельны координатным осям x и y . Координаты точки P (рис. 2, *б*) определяются по формуле

$$x_P = x_{ю} + Dx, \quad y_P = y_{з} + Dy,$$

где $x_{ю}$ и $y_{з}$ - значения координат на линиях сетки, проходящих южнее и западнее точки P . Они подписаны (в километрах) на выходах линий за рамку. Отрезки Dx и Dy измеряют.

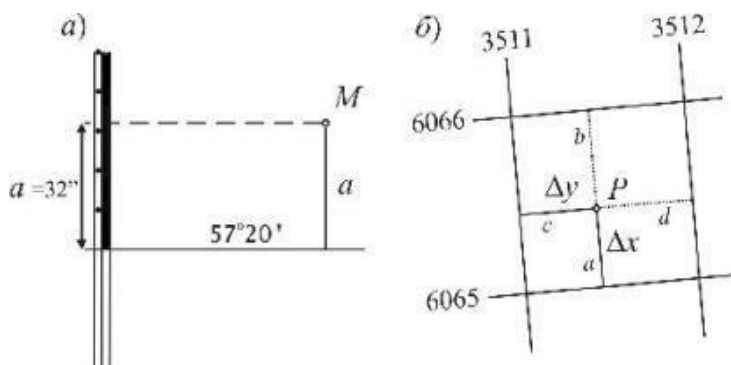


Рисунок 2 - Определение координат точек: *a* - географических, *б* - прямоугольных.

Повысить точность определения координат точки P можно, измерив расстояния a и b до ближайших южной и северной линий сетки, а также расстояния c и d до ближайших западной и восточной линий сетки. Отрезки Δx и Δy , выраженные в метрах, вычисляются по формулам

$$\Delta x = 1000 \frac{a}{a+b}, \quad \Delta y = 1000 \frac{c}{c+d}, \quad (1)$$

где множитель 1000 - длина стороны квадрата километровой сетки в метрах.

Дополнительный эффект измерения отрезков a , b , c , d и использования формул (4.1) состоит в ослаблении погрешностей, вызванных деформацией бумаги. Такой же прием может быть применен и при определении географических координат.

Определение углов ориентирования. Дирекционный угол направления отрезка на карте измеряют транспортиром как угол, отсчитываемый по направлению часовой стрелки от северного направления линии километровой сетки до направления отрезка. При необходимости перед измерением отрезок удлиняют до пересечения с линией сетки.

Для определения азимута A направления сначала измеряют его дирекционный угол a . Затем вычисляют азимут: $A = a + g$, где g - сближение меридианов, значение которого подписано под южной рамкой карты и показано на помещённой там же схеме.

Можно азимут измерить и непосредственно. Через одноименные значения минут долготы проводят вертикальную линию - меридиан. Угол между северным направлением меридиана и направлением отрезка и есть азимут.

Под южной рамкой карты и на схеме указано также склонение магнитной стрелки d , позволяющее вычислить магнитный азимут направления по формуле $A_m = A - d$.

Определение высот точек. Высота точки, лежащей на горизонтали, равна высоте горизонтали. Высоты отдельных горизонталей подписаны в их разрыве. Высоты других горизонталей легко сообразить, зная высоту сечения рельефа, а также высоты подписанных горизонталей и высоты тех характерных точек рельефа, у которых подписаны их отметки. При этом учитывают, что высоты горизонталей кратны высоте сечения рельефа.

Высота точки M , расположенной между двумя горизонталями (рис. 3) определяется по формуле

$$H_M = H_r + h \frac{b}{a},$$

где H_r - высота меньшей горизонтали, h – высота сечения рельефа, а отрезки a и b – заложение ската и расстояние от точки до горизонтали, измеряемые по карте линейкой.

Построение профиля. Для построения профиля по линии, проведенной на карте, определяют высоты точек в местах её пересечения с горизонталями, водораздельными и водосливными линиями. Измеряют горизонтальные расстояния до них от начальной точки линии. При построении профиля по горизонтальной оси откладывают расстояния, а по вертикальной - высоты. Для наглядности вертикальный масштаб принимают крупнее горизонтального (в 10, а то и в 50 раз).

Определение уклонов и углов наклона. Отрезки линий на земной поверхности обычно имеют наклон, отчего начало и конец отрезка находятся на разных высотах. Разность их высот – превышение, а проекция отрезка на горизонтальную плоскость – его горизонтальное проложение.

Уклоном i линии называется отношение превышения h к горизонтальному проложению d :

$$i = h / d. (4.2)$$

Для определения по карте уклона линии на участке KL между двумя горизонталями (рис. 3) измеряют его горизонтальное проложение – заложение d . Поскольку концы отрезка лежат на смежных горизонталях, превышение h между ними равно высоте сечения рельефа, подписанному под южной рамкой карты. Воспользовавшись формулой (4.2), вычисляют уклон, который принято выражать в тысячных. Если, например, $h=1$ м, $d=48$ м, то уклон равен $i = 1 \text{ м} / 48 \text{ м} = 0,021=21\text{‰}$.

С другой стороны, отношение превышения h к горизонтальному проложению d равно тангенсу угла n наклона линии. Поэтому $i = \text{tg } n$, что позволяет, вычислив уклон определить по нему угол наклона.

При пользовании картой углы наклона не вычисляют, а определяют с помощью графика заложений (рис. 3), расположенного под южной рамкой карты. По горизонтальной оси графика отложены углы наклона, а по вертикальной - соответствующие этим углам заложения d , выраженные в масштабе карты и рассчитанные по формуле

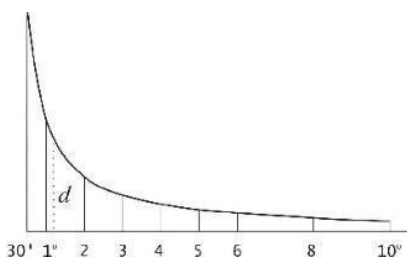


Рисунок 3 - График заложений

$d = h \times (M \operatorname{tg} n)$, где h - высота сечения рельефа, а M – знаменатель масштаба карты.

Для определения угла наклона отрезка KL (рис. 3), расположенного между горизонталями, берут его в раствор циркуля и на графике заложений (рис. 4) находят такой угол, над которым ордината равна раствору циркуля d . Это и есть искомый угол наклона.

При необходимости многократного определения уклонов пользуются графиком уклонов, построенным аналогично графику заложений, но с отложением по горизонтальной оси не углов наклона, а уклонов.

Проведение линии с уклоном, не превышающим заданного предельного. Необходимость решения такой задачи возникает, например, при выборе трассы для будущей дороги. Вычисляют соответствующее заданному предельному

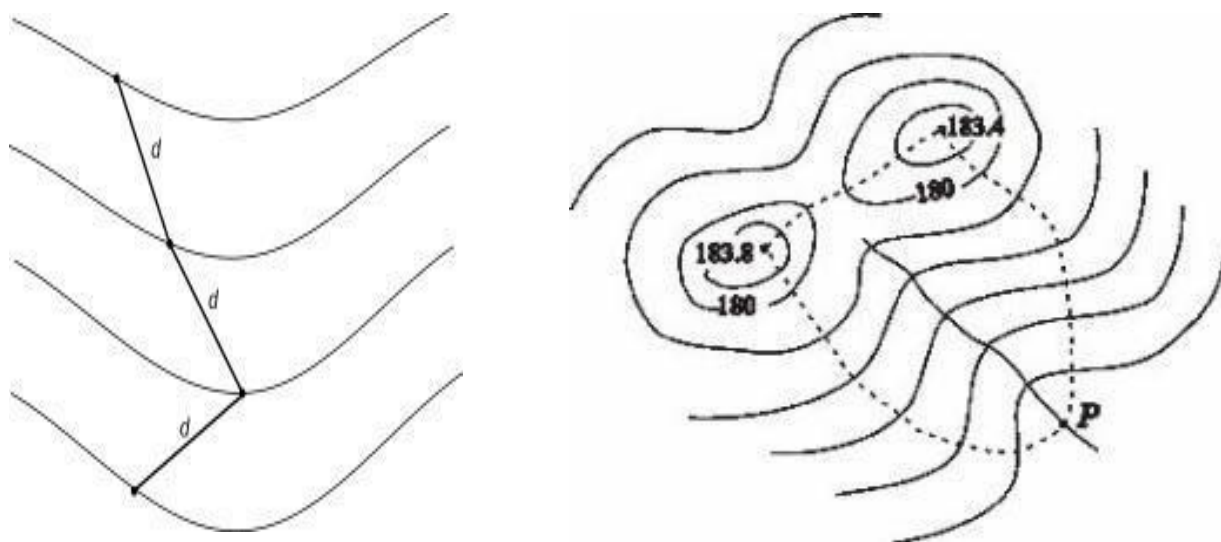


Рисунок 4 - Построение линии с заданным уклоном

Чтобы уклон линии не превосходил $i_{\text{пр}}$, ни одно заложение на ней не должно быть меньше, чем рассчитанное d . Если расстояние между горизонталями больше рассчитанного, направление линии можно выбирать произвольно. В противном случае в раствор циркуля берут отрезок, равный d , и строят ломаную линию, уместая между горизонталями рассчитанное предельное заложение (рис. 4).

Рецензия

на рабочую программу по профессиональному модулю ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 21.02.08 Прикладная геодезия

Рабочая программа по профессиональному модулю ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта при реализации образовательных программ по данной специальности, рабочему учебному плану и предусматривает формирование общих и профессиональных компетенций обучающихся.

В рабочей программе представлены цели и задачи курса, область применения программы. Четко сформулированы требования к результатам освоения профессионального модуля: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям.

В тематическом плане программы дана тематика теоретических и практических занятий, приведены различные формы самостоятельной работы. Образовательные технологии обучения представлены по видам учебной работы (аудиторная и внеаудиторная), характеризуются как общепринятыми формами (лекции, практические занятия), так и интерактивными формами, такими как создание мультимедийных презентаций, подготовка и защита рефератов и т.п.

Учебно-методическое и информационное обеспечение содержит перечень основной и дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы.

Материально-техническое обеспечение всех видов учебной работы профессионального модуля, отвечают требованиям ФГОС.

Контроль и оценка результатов освоения осуществляется посредством текущего контроля в виде тестирования, опроса, защиты практических работ, а также итогового контроля.

Помимо проверки сформированности профессиональных компетенций освоение профессионального модуля предполагает освоение общих компетенций. Основными показателями оценки результатов являются демонстрация интереса к будущей профессии, самостоятельность и эффективность при выполнении практических задач, самоанализ и др.

Данная программа подготовлена на хорошем методическом уровне, с учётом требований ФГОС и может быть использована в учебном процессе.

Кадастровый инженер,
ООО «Актив Инвест»



Козлов М.В.

Рецензия
на рабочую программу по профессиональному модулю ПМ.05
Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих 21.02.08 Прикладная геодезия

Рабочая программа профессионального модуля разработана преподавателями специальных дисциплин для специальности 21.02.08 Прикладная геодезия.

Рабочая программа профессионального модуля включает разделы:

- целей и задач модуля;
- место модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.08 Прикладная геодезия;
- результаты обучения представлены формируемыми общими и профессиональными компетенциями;
- содержание модуля и тематический план;
- контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля;
- перечень практических навыков;
- учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение модуля.

В рабочей учебной программе профессионального модуля ПМ.04 Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений указаны примеры оценочных средств для контроля уровня сформированности общих и профессиональных компетенций.

Образовательные технологии обучения представлены по видам учебной работы (аудиторная и внеаудиторная), характеризуются не только общепринятыми формами (лекции, практические занятия), но и интерактивными формами, такими как – создание мультимедийных презентаций.

Учебно-методическое и информационное обеспечение содержит перечень основной и дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы.

Материально-техническое обеспечение всех видов учебной работы профессионального модуля отвечают требованиям ФГОС. Таким образом, рабочая учебная программа профессионального модуля полностью соответствует ФГОС СПО по специальности 21.02.08 Прикладная геодезия и может быть использована в учебном процессе.

Директор, ООО «Черноморская Геодезическая Компания»



Гончаров С.И.