

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

Архангельской области

«Вельский сельскохозяйственный техникум имени Г. И. Шибанова»

(ГАПОУ Архангельской области «ВСТ»)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора

ГАПОУ Архангельской области «ВСТ»

по учебной

работе \_\_\_\_\_ Рохина С. Н.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ. 01**

**«ПОДГОТОВКА, ПЛАНИРОВАНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕВЫХ  
И КАМЕРАЛЬНЫХ РАБОТ ПО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИМ  
ИЗЫСКАНИЯМ»**

Вельск 2024

Программа профессионального модуля **ПМ. 01 Проведение проектно-исследовательских работ для целей землеустройства и кадастра** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта: Приказ от 03 июля 2024 г. N 464 по специальности среднего профессионального образования 21.02.19 «Землеустройство», входящей в укрупненную группу профессий 21.00.00 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО, НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО, ГЕОДЕЗИЯ.

Разработчики:

Королева Татьяна Кенсариновна, преподаватель ГАПОУ Архангельской области «ВСТ»,

Разумова Оксана Васильевна, преподаватель ГАПОУ Архангельской области «ВСТ».

Рецензент Палицына Н.В., методист ГАПОУ Архангельской области «ВСТ».

Рассмотрена на заседании методической цикловой комиссии отделения «Землеустройство» и «Садово-парковое и ландшафтное строительство» и рекомендована к утверждению.

Протокол № \_\_\_\_ от « 1 » сентября 2024 г.

Председатель МЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>8</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>11</b>
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>30</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>33</b>

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>1. Общая характеристика .....</b>	
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.01 Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям» в структуре образовательной программы .....	
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....	
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	
2.1. Трудоемкость освоения модуля .....	
2.2. Структура профессионального модуля.....	
2.3. Примерное содержание профессионального модуля.....	
2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено) .....	
<b>3. Условия реализации профессионального модуля .....</b>	
3.1. Материально-техническое обеспечение .....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ 01. ПОДГОТОВКА, ПЛАНИРОВАНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕВЫХ И КАМЕРАЛЬНЫХ РАБОТ ПО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИМ ИЗЫСКАНИЯМ»

## 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Подготовка, планирование и выполнение полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

## 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>1</sup>:

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 08 ОК 09 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.	Выполнять полевые геодезические работы; Использовать современные технологии определения местоположения на основе спутниковой	Нормативные правовые акты, распорядительные и нормативные материалы по производству топографо-геодезических и картографических	Выполнения полевых геодезических работ на производственном участке; Выполнения топографических и кадастровых съемок; Обработки результатов полевых

<sup>1</sup> Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

ПК 1.5 ПК 1.6.	<p>навигации, а также методы электронных измерений геодезических сетей; Выполнять фотограмметрические работы и дешифрирование аэрофотоснимков и космофотоснимков; Производить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций; Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>работ; Устройство и принципы работы геодезических приборов и систем; Методы угловых и линейных измерений, нивелирования и координатных определений; Техники выполнения полевых и камеральных геодезических работ; Современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации; Методы электронных измерений элементов геодезических сетей; Метрологические требования к содержанию</p>	<p>измерений; Составления картографических материалов с применением специализированных компьютерных программ; Подготовки материалов аэро- и космических съемок для использования при проведении изыскательских и землеустроительных работ.</p>
-------------------	--	---	--

		<p>эксплуатации топографо- геодезического оборудования; Алгоритмы математической обработки результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ; Технологии фотограмметрических работ и дешифрирования при создании инженерно- топографических планов; Система фондов хранения сведений об объектах инженерных изысканий; порядок обращения и получения сведений; Установленный порядок сдачи</p>	
--	--	---	--

		отчетных материалов выполненных инженерно- геодезических изысканий ответственные организации; Требования охраны труда.	В
--	--	--	---

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	234	140
Курсовая работа (проект)	XX	XX
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	252	252
учебная	108	108
производственная	144	144
Промежуточная аттестация		
Всего	<b>486</b>	<b>392</b>

## 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>2</sup>	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 08	Раздел 1. Выполнение полевых и камеральных работ по созданию геодезических сетей специального назначения	114	72	114	72	х	-		
ОК 09 ПК 1.1.	Раздел 2. Выполнение топографических съемок и оформление их результатов	120	68	120	68	х	-		
ПК 1.2.	Учебная практика	108	108					108	
ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5 ПК 1.6	Производственная практика	144	144						144
	Промежуточная аттестация	Х							
	<b>Всего:</b>	<b>486</b>	<b>392</b>	<b>234</b>	<b>140</b>	<b>Х</b>	<b>Х</b>	<b>108</b>	<b>144</b>

<sup>2</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практика)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности),** часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1;1.4;1.6.	Раздел 1. Технология производства полевых геодезических работ	183	122	72	-	61	-	60теод. 50нивел. 20тахеом.	
ПК 1.2;1.3	Раздел 2. Камеральная обработка результатов полевых измерений	141	94	50	-	47	-	48теод. 22нивел. 16 тахеом.	
ПК 1.5.	Раздел 3. Фотограмметрические работы	216	144	66	-	72	-	36	

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

\*\* Производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

	Производственная практика, (по профилю специальности), часов							108
	<b>Всего:</b>	<b>540</b>	<b>360</b>	188		<b>171</b>	<b>252</b>	<b>108</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	Реализуемые ПК, ОК, ЛР	
1	2	3	4		
<b>МДК. 01.01. Технология производства полевых геодезических работ</b>		183 максим 122 / 72			
Тема 1.1. Сущность, цели и производство различных видов изысканий	<b>Содержание</b>				
	1	Сущность, цели и производство различных видов изысканий	16	2	ПК 1.1;1,2;1,3; 1.4;1,5; 1.6, ОК 1,2,4,8,9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25; 26; 27; 30
	2	Способы производства наземных горизонтальных, вертикальных, топографических съемок (теодолитная, нивелирование, тахеометрическая)		2	
	3	Понятие о геодезических измерениях и их точности. Правила составления технических документов.		2	
	4	Сущность теодолитной съёмки. Применяемые приборы.		2	
	<b>Практические занятия</b>		8		

	5	Исследования и поверки теодолита.			
	6	Исследования и поверки теодолита.			
	7	Измерение горизонтального угла теодолитом полным приёмом и способом «от нуля». Журнал измерений.			
	8	Измерение углов наклона. Место нуля.			
Тема 1.2. Теодолитная съёмка	9	Способы съёмки контуров ситуации. Проложение теодолитных ходов и полигонов.	10	2	ПК 1.1;1,2;1,3; 1.4;1,5; 1.6, ОК 1,2,4,8,9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25; 26; 27; 30
	<b>Практические занятия</b>				
	10	Рекогносцировка местности.	8		
	11	Измерение линий в теодолитных ходах (полигонах).			
	12	Измерение линий в теодолитных ходах мерной лентой, рулеткой, нитяным дальномером.			
	13	Измерение линий в теодолитных ходах мерной лентой, рулеткой, нитяным дальномером.			
Тема 1.3. Построение планов	14	Построение планов.	14	2	ПК 1.1;1,2;1,3; 1.4;1,5; 1.6, ОК 1,2,4,8,9; ЛР 13; 16; 17;
	15	Способы изображения на планах контуров, объектов и рельефа местности.			
	<b>Практические занятия</b>		10		

	16	Построение плана полигона по румбам и горизонтальным проложениям линий.			18; 21; 24; 25; 26; 27; 30
	17	Построение прямоугольной координатной сетки.			
	18	Нанесение точек на план по координатам.			
	19	Нанесение ситуации на план. Оформление плана.			
	20	Корректировка планово – картографического материала.			
Тема 1.3.Определение площадей	21	Способы определения площадей.	12	1, 2	ПК 1.1;1,2;1,3; 1.4;1,5; 1.6, ОК 1,2,4,8,9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25; 26; 27; 30
	22	Вычисление площади полигона по координатам его вершин.			
	<b>Практические занятия</b>		8		
	23	Вычисление площади полигона по координатам его вершин.			
	24	Определение площадей палетками.			
	25	Определение площадей планиметром. Поверки планиметра.			
	26	Определение площадей планиметром.			
Тема 1. 4. Нивелирные работы	27	Геометрическое нивелирование.	10	2	ПК 1.1;1,2;1,3; 1.4;1,5; 1.6, ОК 1,2,4,8,9; ЛР 13; 16; 17;
	28	Виды нивелирных работ. Передача высоты. Контроль на станции.			
	<b>Практические занятия</b>				
	29	Трассирование линейных сооружений. Разбивка пикетажа.	6		

	30	Разбивка кривой в главных точках. Вынос пикетов на кривую.			18; 21; 24; 25; 26; 27; 30
	31	Продольное и поперечное нивелирование трассы. Связующие, промежуточные, иксовые точки.			
Тема 1.5. Нивелирование поверхности	32	Нивелирование поверхности по квадратам.	14	2	ПК 1.1;1,2;1,3; 1.4;1,5; 1.6, ОК 1,2,4,8,9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25; 26; 27; 30
	33	Составление плана нивелирования поверхности.		2	
	<b>Практические занятия</b>		10		
	34	Составление плана нивелирования поверхности. Интерполирование и проведение горизонталей.			
	35	Составление плана нивелирования поверхности. Интерполирование и проведение горизонталей.			
	36	Определение уклонов линий местности на карте.			
	37	Определение высот точек, расположенных между горизонтальями.			
	38	Описание рельефа по заданному направлению.			
Тема 1. 6. Мензурная съёмка.	39	Сущность мензурной съёмки. Применяемые приборы.	4	2	
	<b>Практические занятия</b>				
	40	Поверки мензулы, вилки, буссоли, кипрегеля.	2		
Тема 1. 7.	41	Сущность тахеометрической съёмки. Применяемые приборы.	6	2	ПК 1.1;1,2;1,3;

Тахеометрическая съёмка.	42	Съёмочное обоснование тахеометрической съёмки. Тахеометрические ходы.			1.4;1,5; 1.6, ОК 1,2,4,8,9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25; 26; 27; 30
	43	Электронные тахеометры.			
Тема 1.8. Организация геодезических работ при съёмке больших территорий.	44	Организация геодезических работ при съёмке больших территорий.	16	2	ПК 1.1;1,2;1,3; 1.4;1,5; 1.6, ОК 1,2,4,8,9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25; 26; 27; 30
	45	Современное состояние государственной геодезической сети. Новая единая государственная система координат СК – 95.			
	46	Построение геодезических сетей сгущения. Съёмочные сети.			
	<b>Практические занятия</b>		10		
	47	Расчёт географических и определение прямоугольных координат рамок трапеции. Вычерчивание рамки.			
	48	Выполнение вычислений триангуляции 2 – го разряда.			
	49	Выполнение вычислений триангуляции 2 – го разряда.			
	50	Уравнивание геодезического четырёхугольника.			
51	Уравнивание геодезического четырёхугольника.				

Тема 1.9. Геодезические сети, используемые для планового обоснования топографических съёмок.	52	Разрядные геодезические сети сгущения и съёмочные сети.	10	2	ПК 1.1;1,2;1,3; 1.4;1,5; 1.6, ОК 1,2,4,8,9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25; 26; 27; 30
	53	Опорные межевые сети.		2	
	54	Привязка пунктов геодезических сетей и способы их отыскания.		2	
	<b>Практические занятия</b>		4		
	55	Построение съёмочного обоснования прямой угловой засечкой.			
	56	Построение съёмочного обоснования обратной угловой засечкой.			
Тема 1.10. Геодезические сети сгущения.	57	Измерение горизонтальных углов в разрядных геодезических сетях сгущения.	10	2	ПК 1.1;1,2;1,3; 1.4;1,5; 1.6, ОК 1,2,4,8,9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25; 26; 27; 30
	58	Привязка к опорным пунктам геодезической сети.		2	
	<b>Практические занятия</b>		6		
	59	Проложение теодолитного хода к пункту геодезической сети.			
	60	Измерение горизонтальных углов и направлений.			
	61	Измерение горизонтальных углов и направлений.			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ</b>					
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным					

<p>преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей</p> <p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>Правила действия с приближёнными числами.</p> <p>Отсчётные устройства. Понятие об эксцентриситете алидады.</p> <p>Уровни. Приведение плоскости алидады в горизонтальное положение.</p> <p>Определение цены деления уровня.</p> <p>Увеличение зрительной трубы. Точность визирования.</p> <p>Способы обнаружения грубых ошибок вычислений и измерений по недопустимой невязке.</p> <p>Расчёты для размещения плана симметрично относительно краёв листа.</p> <p>Понятие о геодезических сетях для мензульной съёмки. Геометрические сети.</p> <p>Мензульные ходы и их увязка.</p> <p>Номограммные тахеометры.</p> <p>Электронная тахеометрическая съёмка по методу свободного выбора станций.</p> <p>Современное состояние государственной геодезической сети. Новая единая государственная система координат СК- 95.</p> <p>Упрощенное уравнивание типовых фигур триангуляции 2 – го разряда.</p>		
--	--	--

<b>Учебная практика (по профилю специальности)</b>			
<b>Виды работ:</b> теодолитная съёмка – 108 часов, нивелирование – 72 часа, тахеометрическая съёмка – 36 часов. Производственная практика в объёме 108 часов. Виды работ: - выполнение полевых геодезических работ на производственном участке; - обработка результатов полевых измерений; - составление и оформление планово-картографических материалов; - проведение геодезических работ при съёмке больших территорий; - подготовка материалов аэро- и космических съёмок для использования при проведении изыскательских и землеустроительных работ.			
<b>МДК. 01.02. Камеральная обработка результатов полевых измерений</b>		141 максим 94/50	
Тема 2.1.	<b>Содержание</b>	6	
Геодезические съёмки.	1. Топографические съёмки в масштабах 1 : 5000, 1 : 2000, 1 : 1000, 1 : 500. Общие требования и содержание съёмочных работ.		<b>2</b>
	2. Камеральная обработка результатов горизонтальной и вертикальной съёмки застроенных территорий.		<b>2</b>
			<b>ПК</b> <b>1.1;1,2;</b> <b>1,3;1.4;</b> <b>1,5; 1.6,</b> <b>ОК</b> <b>1,2,4,8,</b> <b>9;</b> <b>ЛР 13;</b> <b>16; 17;</b> <b>18; 21;</b>

	3.	Приращения координат. Прямая и обратная геодезические задачи.		2	24; 25; 26; 27; 30
	<b>Практические занятия</b>		2		
	4.	Решение прямой и обратной геодезической задачи.			
Тема 2. 2. Теодолитные работы.	5.	Последовательность камеральной обработки материалов теодолитной съёмки.	24	2	ПК 1.1;1.4; 1.6, ОК 1,2,4,8, 9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25; 26; 27; 30
	6.	Обработка угловых измерений в теодолитных ходах		2	
	7.	Способы обнаружения грубых ошибок вычислений и измерений по недопустимой невязке.		2	
	8.	Особенности вычислительной обработки теодолитного хода, проложенного между двумя пунктами геодезической сети.		2	
	<b>Практические занятия</b>		16		
	9.	Вычислительная обработка теодолитного полигона.			
	10.	Вычислительная обработка теодолитного полигона.			
	11.	Вычислительная обработка теодолитного полигона.			
	12.	Вычислительная обработка теодолитного хода.			
	13.	Вычислительная обработка теодолитного хода.			
14.	Вычислительная обработка теодолитного хода.				
15.	Нанесение точек теодолитного полигона и хода на план по				

		координатам.			
	16.	Нанесение на план элементов ситуации. Оформление плана.			
Тема 2. 3. Топографические работы	17.	Передача дирекционного угла от исходной (опорной) линии.	10	2	ПК 1.1;1,2; 1,3;1.4; 1,5; 1.6, ОК 1,2,4,8, 9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25; 26; 27; 30
	18.	Составление и оформление планово – картографических материалов		2	
	19.	Обновление топографических планов.		2	
	20.	Контроль топографической съёмки.		2	
	<b>Практические занятия</b>				
21.	Построение топографического плана	2			
Тема 2. 4. Определение и увязка площадей.	22.	Определение и увязка площадей замкнутых контуров в границах земельного участка (полигона).	6	2	ПК 1.1;1,2; 1,3;1.4; 1,5; 1.6, ОК 1,2,4,8, 9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25; 26; 27; 30
	<b>Практические занятия</b>		4		
	23.	Определение и увязка площадей замкнутых контуров в границах земельного участка (полигона).			
	24.	Определение и увязка площадей замкнутых контуров в границах земельного участка (полигона).			
Тема 2.5. Нивелирные	25.	Ведение журнала нивелирования линейного объекта.	20	2	

работы.	26.	Вычислительная обработка журнала нивелирования трассы.		2	<b>ПК</b> <b>1.1;1,2;</b> <b>1,3;1.4;</b> <b>1,5; 1.6,</b> <b>ОК</b> <b>1,2,4,8,</b> <b>9;</b> <b>ЛР 13;</b> <b>16; 17;</b> <b>18; 21;</b> <b>24; 25;</b> <b>26; 27;</b> <b>30</b>
	27.	Вычисление и нанесение на профиль отметок точек проектной линии.		2	
	28.	Вычислительная обработка журнала – схемы нивелирования.		2	
	<b>Практические занятия</b>		12		
	29.	Вычислительная обработка журнала технического нивелирования.			
	30.	Вычислительная обработка журнала технического нивелирования.			
	31.	Построение профиля трассы.			
	32.	Построение профиля трассы.			
	33.	Вычисление и нанесение на профиль отметок точек проектной линии.			
	34.	Вычислительная обработка журнала – схемы нивелирования поверхности.			
Тема 2.5. Тахеометрические работы.	35.	Обработка результатов тахеометрической съёмки.	12	2	<b>ПК</b> <b>1.1;1,2;</b> <b>1,3;1.4;</b> <b>1,5; 1.6,</b> <b>ОК</b> <b>1,2,4,8,</b> <b>9;</b>
	36.	Определение превышений тригонометрическим методом.		2	
	<b>Практические занятия</b>		8		
	37.	Вычислительная обработка результатов тахеометрической			

		съёмки.			ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25; 26; 27; 30
	38.	Вычислительная обработка результатов тахеометрической съёмки.			
	39.	Составление плана тахеометрической съёмки.			
	40.	Составление плана тахеометрической съёмки.			
Тема 2.6. Уравновешивание, вычисление координат и высот точек аналитической сети.	41.	Уравновешивание, вычисление координат и высот точек аналитической сети.	4		ПК 1.1;1,2; 1,3;1.4; 1,5; 1.6, ОК 1,2,4,8, 9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25; 26; 27; 30
	<b>Практические занятия</b>				
	42.	Вычисление высот точек аналитической сети.	2		
Тема 2.7. Приёмники спутниковых сигналов.	43.	Приёмники спутниковых сигналов.	8	2	ПК 1.1;1,2; 1,3;1.4; 1,5; 1.6, ОК 1,2,4,8, 9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25;
	44.	Уравнивание одиночного теодолитного хода.			
	<b>Практические занятия</b>				
	45.	Уравнивание одиночного теодолитного хода.	4		
	46.	Уравнивание систем теодолитных ходов с одной узловой точкой.			

					26; 27; 30
Тема 2.8.Спутниковые технологии.	47.	Технологическая последовательность работ при развитии плановых съёмочных сетей с использованием спутниковых технологий.	2		
<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ</b></p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей .</p> <p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>Определение дополнительных пунктов.</p> <p>Уравнивание систем ходов съёмочной сети.</p> <p>Принцип измерения расстояния от приёмника до спутника. Псевдодальность.</p> <p>Кодовые измерения.</p> <p>Фазовые измерения.</p> <p>Основные источники ошибок спутниковых наблюдений.</p>					

## 3.3. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Реализуемые ПК, ОК, ЛР
1	2		3	4
МДК.01.03. Фотограмметрические работы			216max 148/66	
<b>Содержание</b>				
Тема 3.1. Физические основы аэро- и космических съемок.	1	Предмет «Фотограмметрия», задачи, содержание, связь с другими дисциплинами. Методы обработки афс.	4	ПК 1.1;1,2;1, 3;1.4;1,5 ; 1.6, ОК 1,2,4,8,9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25; 26; 27; 30
	2	Физические основы аэро-и космических съемок.		
Тема 3.2.Съемочные	3	Аэро и космические съемочные системы	12	

системы.	4	Фотографический объектив и его характеристики. Фотографические съемочные системы.		ПК 1.1;1,2;1, 3;1.4;1,5 ; 1.6, ОК 1,2,4,8,9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25; 26; 27; 30
	5	Нефотографические съемочные системы		
	6	Основные сведения по афс		
	7	Расчет задания на афс площади.		
	8	Полевые фотолабораторные. и фотограмметрические работы.		
Тема 3.3. Теоретические основы дешифрирования.	9	Понятие о дешифрировании.	12	ПК 1.1;1,2;1, 3;1.4;1,5 ; 1.6, ОК 1,2,4,8,9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25; 26; 27; 30
	10	Основы технологии дешифрирования.		
	11	Методы и виды дешифрирования.		
	12	Дешифрирование процесс получения семантики.		
	13	Прямые и косвенные дешифровочные признаки.		
	14	Материалы, на которых производится дешифрирование.		

Тема 3.4 С/х дешифрирование.	15	Задачи и содержание дешифрирования снимков при создании базовых планов и карт.	6	ПК 1.1;1,2;1,3;1.4;1,5 ; 1.6, ОК 1,2,4,8,9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25; 26; 27; 30
	16	Подготовительный работы при дешифрировании снимков для создания базовых карт земель.		
	17	Дешифрирование снимков поселений для целей кадастра и инвентаризации земель.		
Тема 3.5. Земельно-кадастровое дешифрирование.	18	Земельно-кадастровое дешифрирование.	2	ПК 1.1;1,2;1,3;1.4;1,5 ; 1.6, ОК 1,2,4,8,9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25;
	<b>Практические занятия 1,2</b>		4	
	19, 20	Выполнение дешифрирования населённого пункта.		

				26; 27; 30
Тема 3.6 Первичные материалы аэро- и космических снимков. Одиночный снимок – кон-турная модель местности.	21	Понятие о проекциях	10	ПК 1.1;1,2;1, 3;1.4;1,5 ; 1.6, ОК 1,2,4,8,9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25; 26; 27; 30
	22	Перспектива точки, отрезка, отвесного отрезка.		
	23	Элементы ориентирования, снимка, связь координат т.снимка и местности. Частный и средний масштабы снимка.		
	24	Влияние $\alpha$ , $h$ на геометрические свойства снимка.		
	25	Совместное влияние $\alpha$ и $h$ на геометрические. свойства снимка.		
	<b>Практические занятия</b>		24	
	26	Практическое занятие №3 Построение перспективы точки, отрезка.		
	27	Практическое занятие №4 Построение перспективы отвесного отрезка .		
	28, 29	Практическое занятие №5,6 Смещение точки за $\alpha$ . Анализ снимка.		
	30, 31	Практическое занятие №7,8 Определение $m_{\text{ч}}$ и $m_{\text{ср}}$ . Определение относительного отклонения.		
	32	Практическое занятие №9 Вычисление поправок за $\alpha$ , введение в наколотые точки.		
	33	Практическое занятие №10 Вычисление $m_{\text{сн}}$ по исправленным за угол наклона точкам.		
	34, 35	Практическое занятие №11,12 Влияние $h$ . Определение $m_{\text{сн}}$		
36	Практическое занятие №13. Вычисление поправок введение их наколотые точки.			

		Контрольная работа.		
	37	Практическое занятие №14 Вычисление $m_{сн}$ по исправленным точкам		
Тема 3.7. Фотосхемы	38	Понятие о фотосхемах. Способы изготовления, контроль.	2	ПК 1.1;1,2;1, 3;1.4;1,5 ; 1.6, ОК 1,2,4,8,9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25; 26; 27; 30
	<b>Практические занятия 15,16,17,18,19</b>		10	
	39, 40	Составление накладного монтажа. Оценка фотограмметрического, фотографического качества материалов афс.		
	41, 42	Составление одномаршрутной фотосхемы		
	43	Корректировка фотосхемы.		
Тема 3.8 Пара снимков пространственная модель местности	44	Основы стереоскопии и стереофотограмметрической съемки.	2	ПК 1.1;1,2;1, 3;1.4;1,5 ; 1.6, ОК 1,2,4,8,9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25;
	<b>Практические занятия 20</b>			
	45	Стереоскопический эффект. Поверки стереоскопа.	2	

				26; 27; 30
Тема 3.9 Вторичные материалы аэро- и космических съемок и их метрические свойства. Увеличенные аэро- и космические снимки	46	Информационные особенности увеличенных аэро- и космических снимков.	2	ПК 1.1;1,2;1, 3;1.4;1,5 ; 1.6, ОК 1,2,4,8,9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25; 26; 27; 30
Тема 3.10 Способы преобразования снимков в планы и карты.	47	Понятие о трансформировании. Основы фототрансформирования.	16	ПК 1.1;1,2;1, 3;1.4;1,5 ; 1.6, ОК 1,2,4,8,9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25;
	48	Фототрансформирование негативов равнины, неравнинной местности.		
	49	Оптико-графическое трансформирование.		
	50	Фотопланы.		
	51	Графическая фототриангуляция.		
	52	Построение одномаршрутного фототриангуляционного ряда.		
	53	Привязка снимков.		

	54	Определение координат опорных точек	22	26; 27; 30
	<b>Практические занятия 21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31</b>			
	55	Построение одномаршрутного фототриангуляционного ряда.		
	56, 57	Изготовление восковок направлений		
	58	Изготовление общей восковки направлений.		
	59, 60	Графическое трансформирование.		
	61, 62, 63, 64, 65	С/х дешифрирование, объекты, проведение.		
Тема 3.11 Корректировка с/х планов и карт.	66	Корректировка планов и карт.	2	ПК 1.1;1,2;1, 3;1.4;1,5 ; 1.6, ОК 1,2,4,8,9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25; 26; 27; 30
	<b>Практические занятия 32,33</b>		4	
	67, 68	Корректировка планов и карт.		
Тема 3.12	69	Использование снимков для решения практических задач (определение	2	

Использование снимков для непосредственного получения метрической информации.		масштабов, высоты фотографирования, длин линий).		ПК 1.1;1,2;1,3;1.4;1,5 ; 1.6, ОК 1,2,4,8,9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25; 26; 27; 30
Тема 3.13. Использование материалов афс при инвентаризации земель.	70	Планы и карты используемые в землеустройстве, виды аэрофотогеодезической продукции. Использование афс при учёте земель и инвентаризации.		ПК 1.1;1,2;1,3;1.4;1,5 ; 1.6, ОК 1,2,4,8,9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25; 26; 27; 30
Тема 3.14. Создание земельно-кадастровой	71	Цифровые модели местности. Использование материалов аэро- и космических съёмок при создании геоинформационных систем.	8	ПК

ОСНОВЫ.				1.1;1,2;1,3;1.4;1,5; 1.6, ОК 1,2,4,8,9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25; 26; 27; 30
	72	Виды космических съемок.		ПК 1.1;1,2;1,3;1.4;1,5; 1.6, ОК 1,2,4,8,9; ЛР 13; 16; 17; 18; 21; 24; 25; 26; 27; 30
	73	Применение БПЛА в обследовании земельного фонда.		
	74	Административное обследование территории.		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).				

<p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Самостоятельное изучение правил заполнения форм</p> <p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>Оптические свойства объектов земной поверхности. Т-1-2ч.</p> <p>Основные критерии информационных съёмочных систем. Т-2-4ч.</p> <p>Генерализация информации при дешифрировании. Т-3 4ч.</p> <p>Технические средства. Используемые при дешифрировании. -4ч.</p> <p>Общие вопросы технологии дешифрирования. -2ч.</p> <p>Досъёмка не изобразившихся на снимках объектов при дешифрировании. Т-4-6ч.</p> <p>Способы определения положения построек на дешифрируемых снимках при инвентаризации земель Т-5-4ч.</p> <p>Выбор съёмочной системы и условий съёмки для выполнения дешифровочных работ при составлении базовых планов и карт состояния земель-4ч.</p> <p>Понятие о машинно-визуальном методе дешифрирования. Т-5-2ч.</p> <p>Понятие об автоматизированном методе дешифрирования. Т-5-2ч.</p> <p>Влияние прочих факторов на геометрические свойства снимка. Т-6 -6ч.</p> <p>Масштаб фотосхемы и её метрические свойства. Т-7-4ч.</p> <p>Поперечный и продольный параллаксы. 6ч.</p> <p>Определение превышений точек местности по паре снимков. -4ч.</p> <p>Метрические свойства увеличенных снимков Т-9. -2ч.</p> <p>Метрические свойства автономно используемых частей увеличенного снимка. -4ч.</p> <p>Цифровые модели местности. -2</p> <p>Определение элементов внешнего ориентирования снимка при фотограмметрической обработке его частей. -4ч.</p> <p>Математические методы. Применяемые при решении фотограмметрических задач. -6ч.</p> <p>Технология цифровой фотограмметрической обработки одиночного снимка -4ч.</p>		
---	--	--

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Кабинеты общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Лаборатории «Геодезия», «Картография, фотограмметрия и топографическая графика», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Оснащенные базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

Основные источники:

1. Золотова С.В. Геодезия с основами кадастра. Академический проект. 2017г.
2. Основы дистанционного зондирования Рис У.Г 2017. Техносфера.

3. Геодезия: Учебник для техникумов/ В. М. Голубкин, Н. И. Соколова, И. М. Палехин, М. И. Соффер. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 2017. – 367 с., ил.
4. Практикум по геодезии: Учебное пособие. – М.: Картогеоцентр – Геодиздат, 2017. – 315 с.: ил.
5. Геодезия : Маслов А. В., Гордеев А. В., Батраков Ю. Г.. – М.: КолосС, 2016.- 598 с.: ил.- (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
6. Геодезия: Маслов А. В., Гордеев А. В., Батраков Ю. Г.. – М.: Недра, 2016. – 480 с.: ил.
7. Макаров, К. Н. Инженерная геодезия : учебник для среднего профессионального образования / К. Н. Макаров. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18503-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535186>.
- 8.
9. Земельный кадастр: Учебник для вузов/ А. С. Чешев, И.П.Фесенко. – М.: «Издательство ПРИОР», 2009. – 368 с.
10. Земельное право: Учебник для вузов/ Ю. Г. Жариков, В. Х. Улюкаев и др. – М.: Былина, 2009г. 4-е исправленное и дополнительное – 496с
11. Земельный кадастр: Учебно-практическое пособие/ А.А.Варламов, А.С.Гальченко.М.:ГУЗ,2010.-384 с.
12. Фотограмметрия. Обиралов А. И., Лимонов А. Н., Гаврилов Л. А. – М.: КолосС, 2009. – 240 с.: ил.- (Учебники и учебн. пособия для студентов средних специальных учебных заведений).
13. Аэрофотогеодезия. Мурашев С. А., Гебгарт Я. И., Кислицин А. С. Учебник для техникумов. 4 – е изд., перераб. и доп. М., Недра, 2009.
14. Земельно – кадастровые геодезические работы.: Ю. К. Неумывакин, М. И. Перский. – М.: КолосС, 2009. – 184 с.: ил.

15. Земельный кодекс РФ. -М.: Издательство «Омега-Л»,2012.-74 с.
- 16.. Федотов, Г. А. Инженерная геодезия : учебник / Г. А. Федотов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 479 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013920-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1874716>.
17. ФЗ № 221 от 24.07.07 «О государственном кадастре недвижимости».

Дополнительные источники:

1. Практикум по геодезии. Ю. К. Неумывакин. – М.: КолосС, 2015. – 318 с.: ил.
2. Картография с основами топографии.: В. С. Южанинов. – М.: Высш. шк., 2015. – 302 с.: ил.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки <sup>3</sup>
ПК 1.1. Выполнять полевые геодезические работы на производственном участке.	Выполняет полевые геодезические работы в периоды учебной и производственной практики	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 1.2. Выполнять топографические съемки различных	Выполняет топографические съемки в периоды учебной и производственной практики	Экспертное наблюдение выполнения

<sup>3</sup> Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

масштабов.		практических работ
ПК 1.3. Выполнять графические работы по составлению картографических материалов	Выполняет картографические работы в периоды учебной и производственной практики	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 1.4. Выполнять кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков.	Выполняет кадастровые работы в периоды учебной и производственной практики	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 1.5. Выполнять дешифрирование аэро-космических снимков для получения информации об объектах недвижимости	Выполняет работы по дешифрированию снимков в периоды учебной и производственной практики	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ПК 1.6. Применять аппаратно-программные средства для	Использует аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических, межевых планов.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

расчетов и составления топографических, межевых планов.	в периоды учебной и производственной практики	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Самостоятельно по письменному заданию преподавателя обеспечивает определение этапов решения задачи, составление плана действий, определение необходимых ресурсов, реализация составленного плана.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрирует знания номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемов структурирования информации; формата оформления результатов поиска информации	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в	Составляет проекты выполнения профессиональных работ.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

коллективе и команде		
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Сдаёт нормативы ГТО	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	Понимает тексты на базовые профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

