

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине МКД.05.01 «Выполнение работ по профессии 12192 «Замерщик  
на топографо-геодезических и маркшейдерских работах»

Специальности: 21.02.20 Прикладная Геодезия

Направленность Прикладная геодезия

Уровень образования – среднее профессиональное образование

Уровень подготовки по ППСЗ - базовый

Форма обучения - очная


Воронеж 2024

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 21.02.08 Прикладная геодезия, утвержденного приказом Министерства образования и науки России от 12.05.2014 г. N 489.

Составители:

Доцент кафедры геодезии

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ



С.А. Макаренко

старший преподаватель геодезии



ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ» \_\_\_\_\_ М.В. Ванеева

Рабочая программа рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссии (протокол №2 от 25.06.2024 г.)

Председатель предметной (цикловой) комиссии



С.С. Викин

Заведующий отделением СПО



С.А. Горланов

**Рецензент рабочей программы:** Директор ООО «Инженерная геодезия и топография» Веселов В.В.

## 1. ПАСПОРТ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Область применения учебной дисциплины

Рабочая программа дисциплины является частью Программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО) по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Выполнение работ по профессии 12192 «Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах» работах и соответствующих профессиональных компетенций

Рабочая программа дисциплины может быть использована для обучения по укрупненной группе профессий и специальностей 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия, а также в профессиональном обучении.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ОПССЗ

Учебная дисциплина Выполнение работ по профессии 12192 «Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах» является общепрофессиональной дисциплиной и входит в Профессиональный учебный цикл учебного плана ППССЗ по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия на базе основного общего образования в ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины.

В результате освоения учебной дисциплины у учащегося должны быть сформированы следующие компетенции:

ПК 1.6. Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли.

ПК 2.4. Использовать компьютерные и спутниковые технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ.

ПК 2.6. Соблюдать требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов.

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.

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

#### **иметь практический опыт:**

- работы с приборами, применяемыми на топографо-геодезических работах;
- поверки и юстировки геодезических приборов;

#### **- уметь:**

- пользоваться топографическими картами и планами разных масштабов;
- выбирать характерные точки рельефа и контуров при топографической съемке;
- производить угловые измерения, а также измерения превышений местности;

- производить промеры при съемке подземных коммуникаций;
- выполнять разбивочные работы;
- **знать:**
- основные условные знаки топографических карт и планов;
- назначение основных геодезических приборов и их устройства;
- основы технологии выполнения топографо-геодезических работ;
- порядок ведения полевой документации;
- правила закладки и оформления геодезических пунктов.

#### 1.4. Общая трудоемкость дисциплины

Количество часов на освоение программы дисциплины максимальной учебной нагрузки на обучающегося - 180 часов, включая: обязательной аудиторной нагрузки обучающегося - 164 часа, самостоятельной работы обучающегося - 16 часов;

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Объём часов</i>		
	<i>семестр</i>		<i>Итого</i>
	<i>5</i>	<i>6</i>	
<b>Учебная нагрузка обучающегося (всего)</b>	86	94	180
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:</b>	80	84	164
- лекции	32	28	80
- практические занятия	48	56	84
<b>Самостоятельная работа</b>	6	10	16
<b>Руководство практикой</b>	-	-	-
<b>Консультации</b>			
<b>ПАТг</b>			
<b>Форма промежуточной аттестации по дисциплине:</b>	-	Зачет	

**2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Технология работ по профессии 12192 Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах»**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ) междисциплинарных курсов (МКД) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	
МДК.05.01. Выполнение работ по профессии 12192 «Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах»		180		
Тема 1.1. Топографо - геодезические и маркшейдерские работы	Содержание		18	3
	1	Геодезические работы.		
	2	Маркшейдерские работы.		
	3	Условные знаки и их классификация.		
4	Изображение на топографических картах масштаба 1:10000 населенных пунктов, дорожной сети, линий связи, гидрографии, административных границ, растительного покрова, грунтов, геодезических пунктов.			

	5	Устройство теодолитов 2Т30, 4Т30П.	26	3
	6	Выполнение поверок и юстировок теодолита.		
	7	Измерение горизонтальных углов.		
	8	Измерение вертикальных углов.		
	Практические занятия			
	1	Чтение топографической карты масштаба 1:10000.		
	2	Решение задач на знание условных знаков.		
	3	Изучение теодолита 2Т30.		
	4	Изучение теодолита 4Т30П.		
	5	Поверки и юстировки теодолита 4Т30П.		
	6	Измерение горизонтальных углов.		
	7	Измерение вертикальных углов.		
	8	Вынос проектного угла.		
Самостоятельная работа при изучении Темы 1.1.		20		
1. Задачи маркшейдерской службы на этапе разведки месторождений полезных ископаемых (реферат).				
2. Задачи маркшейдерской службы на этапе строительства горных предприятий (реферат).				
3. Задачи маркшейдерской службы горного предприятия при эксплуатации месторождений полезных ископаемых (реферат).				
4. Маркшейдерская графическая документация. Масштабы и условные обозначения (презентация).				
5. Краткие сведения об опорных сетях и методах их создания (реферат).				
6. Особенности маркшейдерских съемок. Принципы маркшейдерских съемок (презентация).				
Тема 1.2.	Содержание	24	2	
Выполнение геодезических измерений при тахеометрической съемке и другие виды геодезических работ	1	Виды нивелирования. Измерение превышений. Способы.		
	2	Устройство нивелира с уровнем.		
	3	Устройство нивелира с компенсатором.		
	4	Поверки и юстировки нивелира.		
	5	Нивелирование теодолитных ходов.		
	6	Тахеометрическая съемка. Обозначение точек на местности и их оформление. Основные технические требования при наборе съемочных точек		
	7	Промер подземных коммуникаций.		
	8	Способы разбивки.		
	9	Виды разбивочных работ.		

10	Нормативно-технические документы в области топографо-геодезической деятельности.		
11	Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500; Инструкция по нивелированию I, II, III, IV классов; Правила закрепления центров пунктов спутниковой геодезической сети.		
Практические занятия		46	2
1	Изучение нивелира с уровнем.		
2	Изучение нивелира с компенсатором.		
3j	Выполнение поверок и юстировок нивелира.		
4	Изучение «Инструкции по нивелированию I, II, III, IV классов»		
5	Измерение превышений.		
6	Обработка журнала нивелирования теодолитного хода.		
7	Обработка журнала геометрического нивелирования линейного сооружения.		2
8	Вычерчивание пикетажного журнала.		
9	Изучение «Инструкции по топографической съемке в масштабах 1:5000-1:500»		
10	Составление абриса тахеометрической съемки.		
11	Обработка журнала тахеометрической съемки.		
12	Съемка подземных коммуникаций		2
13	Вынос проектной отметки.		
14	Вынос линии заданного уклона.		
15	Изучение нормативно-технических документов.		
16	Практическое изучение по чертежам особенностей конструкции, правил закладки и оформления основных типов центров, реперов, марок.		

<p>Самостоятельная работа при изучении Темы 1.2.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды съемок. Общие требования к съемкам и особенности их выполнения (реферат).</li> <li>2. Ориентирно-соединительные съемки (реферат).</li> <li>3. Гироскопическое ориентирование (реферат).</li> <li>4. Передача высот в подземные горные выработки (презентация).</li> <li>5. Маркшейдерские сети в шахте (презентация).</li> <li>6. Задание направления выработкам в горизонтальной плоскости (реферат).</li> <li>7. Задание направления выработкам в вертикальной плоскости (реферат).</li> <li>8. Перечислить факторы, влияющие на устойчивость выступов, бортов карьеров и отвалов горных пород (реферат).</li> <li>9. Основные факторы, влияющие на характер сдвижения горных пород и земной поверхности (презентация).</li> <li>10. Предъявляемые требования к ведению маркшейдерской документации (реферат).</li> <li>11. Правила проведения инструктажей и условия безопасного ведения горных работ (реферат).</li> </ol>	54	
--	----	--

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 УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Использование активных и интерактивных форм проведения занятий

Для подготовки специалистов среднего звена в образовательном процессе широко используются такие формы проведения занятий как:

- мозговой штурм;
- круглый стол;
- семинар;
- разбор конкретных ситуаций;
- компьютерные симуляции;
- деловые и ролевые игры;
- психологические и иные тренинги;
- групповые дискуссии,
- кейс-задание и др.

Применяются следующие современные образовательные технологии:

- технология сотрудничества;
- технология развития критического мышления;
- проблемного и личностно-ориентированного обучения;
- информационные технологии.

Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые в учебном процессе

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Активный, интерактивный метод
1	Практическое занятие	Изучение электронного теодолита	Кейс-задание и др
2	Практическое занятие	Поверки и юстировки высокоточных электронных теодолитов.	Кейс-задание и др.
3	Практическое занятие	Изучение электронного тахеометра Работа на станции..	Кейс-задание и др.
4	Практическое занятие	Поверки тахеометра.	Кейс-задание и др.
5	Практическое занятие	Поверки и юстировки точных и электронных нивелиров.	Кейс-задание и др.

### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об электронных полнотекстовых ресурсах, доступ к которым обеспечивается на основании прямых договоров

Перечень документов, подтверждающих наличие/право использования цифровых (электронных) библиотек, ЭБС			
2024-2025	1.	Контракт № 656/ДУ от 30.12.2022. (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2023 – 21.12.2023
	2.	Контракт № 411/ДУ от 10.10.2022. (ЭБС «Лань»)	12.10.2022 – 11.10.2023
	3.	Лицензионный контракт № 225/ДУ от 25.07.2023 (ЭБС Юрайт – ВО)	05.08.2023 – 04.08.2024
	4.	Лицензионный контракт № 62/ДУ от 23.03.2023 (ЭБС НЭБ eLibrary)	01.01.2023 – 31.12.2023
	5.	Лицензионный контракт № 226/ДУ от 25.07.2023 (ЭБС Юрайт – СПО)	05.08.2023 – 04.08.2024
	6.	Контракт № 493/ДУ от 11.11.2022 (Электронные формы учебников для СПО)	11.11.2022 – 11.11.2023
	7.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 — 28.03.2022 (пролонгация до 28.03.2027)
	8.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно

Обеспеченность учебной литературой при реализации рабочей программы

#### 3.2.1. Основные источники:

1. Ванеева М. В. Электронные геодезические приборы для землеустроительных работ: учебное пособие / М. В. Ванеева, С. А. Макаренко; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2017 - 296 с. — <URL:<http://catalog.vsau.ru/elib/books/b128760.pdf>>.

2. Кузнецов П.Н. Геодезия. Часть I [Электронный ресурс] : учебник / П.Н. Кузнецов .— Геодезия. Часть I, 2018-08-25 .— Москва : Академический Проект, 2010 .— 256 с. [ЭИ] .— <URL: <https://profspo.ru/books/36300> .

3. Кравченко Ю. А. Геодезия [электронный ресурс] : Учебник / Ю. А. Кравченко .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024 .— 344 с. — (Среднее профессиональное образование) . — <URL:<https://znanium.com/catalog/document?id=438195>> . — <URL:<https://znanium.com/cover/2119/2119557.jpg>>.

4. Поклад Г.Г. Геодезия [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.П. Гриднев ; Г.Г. Поклад .— Геодезия, 2013 .— 544 .

5. Поклад Г.Г. Практикум по геодезии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Чучукин ; Н.С. Анненков ; Г.Г. Поклад ; О.В. Есенников ; С.П. Гриднев ; А.Н. Сячинов 2015 .— 488 с .

#### 3.2.2. Дополнительные источники:

1. Брынь М. Я. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс / Брынь М.Я., Богомоллова Е.С., Коугия В.А., Лёвин Б.А. — Москва : Лань", 2015 . [ЭИ] — <URL:<https://e.lanbook.com/book/341231>> .

2. Кошкина Т.А. Полевая геодезическая практика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / ; сост. Т.А. Кошкина ; О.Г. Щекова .— Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2009 .— 56 с.

3. Слесарчук В.А. Нормирование точности и технические измерения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Слесарчук .— Нормирование точности и технические измерения, 2016 .— 228 с [ЭИ] — <URL:<https://profspo.ru/books/67665> .

### 3.2.3. Методические издания

1. Учебная практика. Выполнение работ по профессии "Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах" [Электронный ресурс] : методические указания по освоению дисциплины и самостоятельной работе для обучающихся по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет землеустройства и кадастров, Кафедра геодезии ; [сост.: М. В. Ванеева, А. А. Черемисинов] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 637 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL:<http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m9292.pdf>>.

2. Технология работ по профессии 12192 Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах: методические указания по изучению дисциплины и организации самостоятельной работы для направления 21.02.08 Прикладная геодезия / М.В. Ванеева – Воронеж : ВГАУ, 2019. - 29 с.

2. Ванеева М.В. Методические указания к выполнению расчетно-графической работы по курсу «Геодезия»: Составление плана части землепользования по результатам теодолитной съемки / М.В. Ванеева, А.А. Черемисинов. – Воронеж: ВГАУ, 2013

3. Ванеева М.В. Методические указания к выполнению расчетно-графической работы по курсу «Геодезия» на тему: Техническое нивелирование / М.В. Ванеева, Н.С. Анненков, С.А. Макаренко, А.А. Черемисинов. – Воронеж : ВГАУ, 2014

4. Профессиональный модуль. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих [Электронный ресурс] : методические указания по освоению дисциплины и самостоятельной работе для обучающихся по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет землеустройства и кадастров, Кафедра геодезии ; [сост.: А. А. Черемисинов, С. А. Макаренко, М. В. Ванеева] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 683 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL:<http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m9297.pdf>>.

### 3.2.4. Периодические издания

1. Геодезия и картография : научно-технический и производственный журнал / учредитель : Главное управление геодезии и картографии .— Москва : Государственный картографический и геодезический центр, 1956- .

2. Геопрофи : научно-технический журнал по геодезии, картографии и навигации / Информационное агентство "ГРОМ" .— Москва : Проспект, 2011 .—

3. Вестник Росреестра : официальное издание / учредители : Федеральная служба государственной регистрации, ФГУП "Федеральный кадастровый центр "Земля" .— Москва : Земля, 2009- .—

4. Землеустройство, кадастр и мониторинг земель : научно-практический ежемесячный журнал / учредитель : Академия общественно-экономических наук .— Москва : Просвещение, 2005- .—

5. Вестник Воронежского государственного аграрного университета : теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т .— Воронеж : ВГАУ, 1998- .—

### 3.3. Материально-техническое и программное обеспечение

Сведения о программном обеспечении общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Геоинформационная система ArcGIS Workstation	ПК ауд. 16, 18 (К9)
2	Геоинформационная система ObjectLand	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ

Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Для контактной работы

<p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p>	<p>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен</p>
---	--

	договор)
Учебные аудитории для проведения учебных занятий. Комплект учебной мебели, презентационный комплекс, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 217, 222, 225
Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227, 228
Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: геодезические приборы (теодолит, нивелир, электронный тахеометр, электронный нивелир, лазерный дальномер, спутниковая аппаратура, радиосистема), лабораторное оборудование: штативы, рейка нивелирная, лента землемерная, башмак нивелирный, линейка Дробышева, планиметры	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 120
Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр, курвиметр	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 120, 210, 223, 224, 226, 229, 230, 232

Для самостоятельной работы

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
--	--

Помещения для самостоятельной работы. Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227, 228
---	---

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ , КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Оценка результатов освоения дисциплины

Компетенции	Основные показатели оценки результата	Формы и методы оценки
ПК 1.6. Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли	Демонстрация знаний, умений и практического опыта по использованию современных информационных технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Тестирование, устный и письменный опрос. Экспертное наблюдение и оценка практических занятий. Оценка результатов.
ПК 2.4. Использовать компьютерные и спутниковые технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ.	Демонстрация знаний, умений и практического опыта по проведению исследований, проверок и юстировок геодезических приборов и систем.	Тестирование, устный и письменный опрос. Экспертное наблюдение и оценка практических занятий. Оценка результатов.
ПК 2.6.; Соблюдать требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов.	Демонстрация знаний, умений и практического опыта по использованию современных информационных технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Тестирование, устный и письменный опрос. Экспертное наблюдение и оценка практических занятий. Оценка результатов.

ПК 4.8	Использовать специальные приборы и включая электронные приборы навигации, для решения задач прикладной геодезии, выполнять их поверки и юстировку	Использовать геодезические инструменты, современные тахеометры и спутниковой геодезии, исследование, юстировку	Демонстрация знаний, умений и практического опыта по использованию современных информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности.	Тестирование, устный и письменный опрос. Экспертное наблюдение и оценка практических занятий. Оценка результатов.
--------	---	--	--	---

#### 4.2. Критерии оценки результатов обучения

##### 4.2.1. Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
«хорошо»	выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала
«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

##### 4.2.2. Критерии оценки практических заданий

Оценка	Критерии
Зачтено	Практическое задание выполнено верно, в полном объеме, проведен правильный анализ, сделаны аргументированные выводы. Проявлен творческий подход и демонстрация рациональных способов решения конкретных задач. Обучающийся дает ответы на дополнительные вопросы.
Не зачтено	Практическое задание выполнено, но абсолютно неверно. Допущены существенные ошибки, исправляемые с непосредственной помощью преподавателя.

##### 4.2.3. Критерии оценки тестовых заданий

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 86%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 71%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 51%
Неудовлетворительно, компетенция не	Содержание правильных ответов в тесте менее 51%

освоена	
---------	--

#### 4.2.4. Критерии оценки зачета

Оценка	Критерии
зачтено	выставляется обучающемуся, если он выражает свою точку зрения по рассматриваемым темам, приводя соответствующие примеры, допускаются отдельные погрешности
не зачтено	выставляется обучающемуся, если обнаружены существенные пробелы в знаниях по рассматриваемым темам, обучающийся не ориентируется в рабочей тетради и заданиях выполненных во время учебной практики

#### 4.3. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости Устный опрос

- 1.Современные геодезические приборы применяемые при проложении теодолитных и тахеометрические ходы.
- 2.Организация, производство работ и контроль измерений, привязка ходов к пунктам государственной геодезической сети.
- 3.Автоматизация камеральных работ при производстве тахеометрической съемки
- 4.Правила и нормы охраны труда и безопасности жизнедеятельности.
- 5.Принцип работы электронных геодезических светодальномеров.
- 6.Основные элементы функциональной схемы светодальномера.
- 7.Конструкция электронных светодальномеров.
- 8.Методика выполнения измерений расстояний и обработка результатов.
- 9.Механическая модель светодальномера.
- 10.Измерение расстояний светодальномером.
- 11.Изучение комплекта светодальномера.
- 12.Технология создания цифровой модели местности.
- 13.Геодезические лазерные сканеры применяемые для решения задач прикладной геодезии.
- 14.Понятие о географических информационных системах (ГИС) инженерного назначения и технологии их использования для решения задач прикладной геодезии.
- 15.Способы нивелирования поверхности.
- 16.Устройство и применение электронных нивелиров при решении задач прикладной геодезии.
- 17.Устройство и применение лазерных нивелиров при решении задач прикладной геодезии.
- 18.Изучение электронного теодолита. Начальные установки.
- 19.Запись результатов измерения во внутреннюю память.
- 20.Измерение горизонтальных и вертикальных углов.
- 21.Обратная угловая засечка.
- 22.Проверки и калибровки теодолита.
- 23.Конструкция и принцип работы цифровых нивелиров.
- 24.Конструкция, принцип работы и назначение лазерных построителей плоскости.
- 25.Подготовка ЭТ к работе. Установка инструмента.
- 26.Работа с внутренней памятью.
- 27.Проверки тахеометра.
- 28.Запись данных о станции.
- 29.Измерение горизонтальных, вертикальных и дирекционных углов.
- 30.Измерение углов и расстояний.
- 31.Координатные измерения ЭТ.
- 32.Тахеометрическая съемка ЭТ.

33. Сохранение файла работы ЭТ.
34. Обработка тахеометрической съемки в AutoCAD Civil 3D.
35. Вынос координат в натуру ЭТ.
36. Определение высоты недоступного объекта ЭТ.
37. Измерение площадей ЭТ.
38. Понятие о геоинформационных (ГИС) технологиях.
39. Растровые и векторные цифровые модели местности.
40. Ознакомление с основным функционалом и командами ГИС-программы AutoCAD Civil 3D.
41. Создание простейших форм и объектов в программе AutoCAD Civil 3D.
42. Создание и редактирование цифровой модели местности в программе AutoCAD Civil 3D.
43. Начальная обработка растрового изображения в программе AutoCAD Civil 3D.
44. Создание типовой базы данных в программе Microsoft Office Excel.
45. Формирование связей векторных объектов местности с определенной информацией, хранящейся в созданной базе данных.
46. Принцип измерения расстояния от приемника до спутника.
47. Глобальные навигационные спутниковые системы.
48. Понятие о спутниковых измерениях. Понятие об эфемеридах.
49. Аппаратура пользователей. Приемники GPS.
50. Измерения спутниковой аппаратурой.

### Задачи

#### Задача 1.

Рассчитать расстояние  $D=3173\text{м}$  между визирной целью и светодальномером, если известна поправка за погодные условия  $k_{\text{П}}=1,9\text{ мм}$ , за постоянную дальномера  $k_f=+0,4\text{ мм}$ , за уход частоты  $\Delta D_{\text{У}}=0,3\text{ мм}$  и за угол наклона  $2^\circ 30'$ ?

#### Задача 2.

Рассчитать расстояние  $D=1573\text{м}$  между визирной целью и светодальномером, если известна поправка за погодные условия  $k_{\text{П}}=1,5$ , за постоянную дальномера  $k_f=-0,4$ , за уход частоты  $\Delta D_{\text{У}}=0,3\text{ мм}$  и за угол наклона  $2^\circ 30'$ ?

#### Задача 3

Рассчитать горизонтальное проложение  $d=4115\text{м}$  между визирной целью и светодальномером, если превышение  $h=2,53\text{м}$ ?

#### Задача 4.

Рассчитать горизонтальное проложение  $d=2211\text{м}$  между визирной целью и светодальномером, если превышение  $h=4,53\text{м}$ ?

#### Задача 5.

В треугольнике трилатерации светодальномером измерены стороны  $S_1=1246,59\text{м}$ ,  $S_2=1359,45\text{м}$  и  $S_3=856,42\text{м}$ . Определите углы треугольника.

#### Задача 6.

Рассчитать МО и угол наклона линии, измеренный электронным теодолитом, если отсчеты  $КЛ=1^\circ 55'$ ,  $КП=177^\circ 58'$

#### Задача 7.

Определить высоту точки В, если известны превышение  $h_{BA} = -6,52\text{м}$  и высота точки  $H_A = 124,30\text{м}$ .

*Задача 8.*

Вычислите поправку в превышение в тахеометрическом ходе длиной  $L = 3,58\text{км}$ , если высотная невязка хода  $fh = -0,49\text{м}$ , а длина стороны  $d = 378,54\text{м}$ .

*Задача 9.*

Рассчитайте превышение между точками тахеометрического хода, если дальномерное расстояние  $L = 102,4\text{М}$ , угол наклона  $v = -6^\circ 30'$ , высота прибора  $i = 1,50\text{м}$ , высота визирования  $V = 2,00\text{М}$ .

*Задача 10.*

Рассчитайте превышение между точками тахеометрического хода, если дальномерное расстояние  $L = 80,4\text{М}$ , угол наклона  $v = -15^\circ 00'$ , высота прибора  $i = 1,52\text{м}$ , высота визирования  $V = 2,00\text{М}$ .

#### **4.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

##### **Вопросы к зачету**

1. Предмет и задачи геодезии. Геодезические работы.
2. Маркшейдерские работы.
3. Условные знаки и их классификация.
4. Изображение на топографических картах масштаба 1:10000 населенных пунктов, дорожной сети, линий связи, гидрографии, административных границ, растительного покрова, грунтов, геодезических пунктов.
5. Устройство теодолитов 2Т30, 4Т30П.
6. Выполнение поверок и юстировок теодолита.
7. Измерение горизонтальных углов.
8. Измерение вертикальных углов.
9. Виды нивелирования. Измерение превышений. Способы.
10. Устройство нивелира с уровнем.
11. Устройство нивелира с компенсатором.
12. Поверки и юстировки нивелира.
13. Нивелирование теодолитных ходов.
14. Тахеометрическая съемка.
15. Обозначение точек на местности и их оформление. Основные технические требования при наборе съемочных точек
16. Промер подземных коммуникаций.
17. Способы разбивки.
18. Виды разбивочных работ.
19. Нормативно-технические документы в области топографо-геодезической деятельности.
20. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500;
21. Инструкция по нивелированию I, II, III, IV классов;
22. Правила закрепления центров пунктов спутниковой геодезической сети.
23. Конструкция и принцип работы цифровых нивелиров.
24. Конструкция, принцип работы и назначение лазерных построителей плоскости.
25. Подготовка ЭТ к работе. Установка инструмента.
26. Работа с внутренней памятью.

27. Поверки тахеометра.
28. Запись данных о станции.
29. Измерение горизонтальных, вертикальных и дирекционных углов.
30. Измерение углов и расстояний.
31. Координатные измерения ЭТ.
32. Тахеометрическая съемка ЭТ.
33. Сохранение файла работы ЭТ.
34. Обработка тахеометрической съемки в AutoCAD Civil 3D.
35. Вынос координат в натуру ЭТ.
36. Определение высоты недоступного объекта ЭТ.
37. Измерение площадей ЭТ.
38. Понятие о геоинформационных (ГИС) технологиях.
39. Растровые и векторные цифровые модели местности.
40. Ознакомление с основным функционалом и командами ГИС-программы AutoCAD Civil 3D.
41. Создание простейших форм и объектов в программе AutoCAD Civil 3D.
42. Создание и редактирование цифровой модели местности в программе AutoCAD Civil 3D.
43. Начальная обработка растрового изображения в программе AutoCAD Civil 3D.
44. Создание типовой базы данных в программе Microsoft Office Excel.
45. Формирование связей векторных объектов местности с определенной информацией, хранящейся в созданной базе данных.
46. Принцип измерения расстояния от приемника до спутника.
47. Глобальные навигационные спутниковые системы.
48. Понятие о спутниковых измерениях. Понятие об эфемеридах.
49. Аппаратура пользователей. Приемники GPS.
50. Измерения спутниковой аппаратурой.

