

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**профессионального модуля  
ПМ. 05 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,  
должностям служащих»**

Специальность 21.02.20 Прикладная геодезия

Направленность Прикладная геодезия

Уровень образования – среднее профессиональное образование

Уровень подготовки по ППСЗ - базовый

Форма обучения - очная

Воронеж 2023

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия, утвержденного приказом Министерства образования и науки России от 26.07.2022 № 617.

Составители:

Доцент кафедры геодезии

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ



С.А. Макаренко

старший преподаватель кафедры геодезии

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ



М.В. Ванеева

Рабочая программа рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссии (протокол № 1 от 29.08.2023 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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) 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): и соответствующих профессиональных компетенций (ПК): **ПК 1.6.; ПК 2.4.; ПК 2.6.; ПК 4.8.**

### 1.2. Место модуля в структуре ОП ПССЗ

Рабочая программа профессионального модуля (далее – программа профессионального модуля) 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.

### 1.3. Цели и задачи профессионального модуля - требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля 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.

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимся видом профессиональной деятельности (ВПД) в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
1	2

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.

#### **1.4. Общая трудоемкость по освоению модуля**

всего - 296 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки на обучающегося -203 часов, включая:  
 обязательной аудиторной нагрузки обучающегося -164 часов,  
 самостоятельной работы обучающегося - 87 часов; консультаций -38 часов;  
 пАтт 12 часов  
 учебной практики - 36 часов;  
 производственной практики (по профилю специальности) - 36 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ) междисциплинарных курсов (МКД) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Самостоя т. работа								
1	2	3	4								
МДК.05.01. Выполнение работ по профессии 12192 «Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах»		<b>180</b>	16								
Тема 1.1. Топографо - геодезические и маркшейдерские работы	<p><b>Содержание</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td>Геодезические работы.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Маркшейдерские работы.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Условные знаки и их классификация.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>Изображение на топографических картах масштаба 1:10000 населенных пунктов, дорожной сети, линий связи, гидрографии, административных границ, растительного покрова, грунтов, геодезических пунктов.</td> </tr> </table>	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.	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.		
	<b>Практические занятия</b>			
	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.		
<b>Самостоятельная работа при изучении Темы 1.1.</b>			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).				
<b>Тема 1.2.</b> <b>Выполнение геодезических измерений при тахеометрической съемке и другие виды геодезических работ</b>	<b>Содержание</b>		24	2
	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.		
<b>Практические занятия</b>		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><b>Самостоятельная работа при изучении Темы 1.2.</b></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. Гирскопическое 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	
<p><b>10. Предъявляемые требования к ведению маркшейдерской документации (реферат).</b></p> <p><b>11. Правила проведения инструктажей и условия безопасного ведения горных работ (реферат).</b></p>		
<p><b>Учебная практика. Инженерно-геодезические изыскания и маркшейдерские работы.</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение поверок теодолита.</li> <li>2. Изучение полигона. Измерение длин сторон полигона и внутренних углов.</li> <li>3. Выполнение поверок нивелира.</li> <li>4. Расчет превышений способами «вперед», «из середины».</li> <li>5. Вынос линии заданного уклона.</li> <li>6. Вынос проектной отметки.</li> <li>7. Журнал геометрического нивелирования</li> <li>8. Проектный отчет.</li> <li>9. Определение высоты труднодоступного сооружения.</li> <li>10. Тригонометрическое нивелирование.</li> <li>11. Камеральные работы.</li> </ol>	72	36

<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>	36	35
<b>Виды работ</b>		
1. Знакомство с местом проведения практики (организацией). Прохождение инструктажа по технике безопасности.		
2. Выезд с бригадой на полигон, обозначение характерных точек рельефа и контуров ситуации кольями и шпильками.		
3. Измерение линий рулеткой, лентой, шнуром. Вешение линий.		
4. Участие в съемке подземных коммуникаций.		
5. Ведение записей в полевом журнале. Вычисление длин провешенных линий, глубин до подземных коммуникаций.		
6. Подготовка отчета по практике, заполнение ведомостей.		
<b>Итого:</b>	296	87

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. Использование активных и интерактивных форм проведения занятий

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

- семинар;
- разбор конкретных ситуаций;
- 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	Чтение топографической карты масштаба 1:10000	Круглый стол
2	Практическое занятие	Практическое изучение по чертежам особенностей конструкции, правил закладки и оформления основных типов центров, реперов, марок.	Круглый стол
3	Практическое занятие	Изучение теодолита 2Т30.	Работа в малых группах
4	Практическое занятие	Изучение теодолита 4Т30П.	Работа в малых группах
5	Практическое занятие	Поверки и юстировки теодолита 4Т30П.	Работа в малых группах

#### 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. 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> .

2. 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>> .

3. 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.

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

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., Богомолова Е.С., Коугия В.А., Лёвин Б.А. — Москва : Лань", 2015 . [ЭИ] — <URL:<https://e.lanbook.com/book/341231>> .

2. 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 топографических съемок различными методами, графическое и цифровое оформление результатов [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.: С. А. Макаренко, М. В. Ванеева] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 642 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/m9299.pdf>>.

2. Производственная практика. Выполнение топографических съемок различными методами, графическое и цифровое оформление результатов [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.: С. А. Макаренко, М. В. Ванеева, А. А. Черемисинов] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 639 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/m9298.pdf>>.

3. 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

4. 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

5. Составление топографического плана участка местности по результатам тахеометрической съемки : методические указания к самостоятельному выполнению расчетно-графической работы по курсу "Геодезия" для студентов 2 курса очного и заочного отделения, обучающихся по направлению 21.03.02 "Землеустройство и кадастры" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: М. В. Ванеева, С. А. Макаренко].— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2017 .— 42 с. : ил. — Библиогр.: с. 4, 42 .— <URL:<http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m135543.pdf>>

6. 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>>.

7. 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>>.

8. Производственная 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.: А. А. Черемисинов, М. В. Ванеева] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 638 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/m9293.pdf>>.

### 3.2.4 Периодическая литература:

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 / DjVuReader	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

<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 договор)</p>
<p>Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, презентационный комплекс (используемое программное обеспечение: MS Windows / Linux, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer), демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 217, 222, 225</p>
<p>Аудитории для учебной 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.</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227, 228</p>
<p>Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр, курвиметр</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 223, 224, 226, 229, 230</p>
<p>Аудитории для учебной работы. 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.</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 120</p>
<p>Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, магнитная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 210</p>

Для самостоятельной 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 договор)</p>
<p>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.</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227, 228 (с 16 до 20 ч.).</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы. Комплект мебели, компьютерная техника с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом к справочным системам и профессиональным базам данных, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде, используемое программное обеспечение: MS Windows / Linux, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 119</p>

## 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, учебной и производственной практик.

### 4.1. Оценка результатов освоения профессионального модуля

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 геодезические приборы и инструменты, включая современные электронные тахеометры и приборы спутниковой навигации, предназначенные для решения задач прикладной геодезии, выполнять их исследование, поверки и юстировку	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.

### 4.2. Условия организации и проведения квалификационного экзамена по профессиональному модулю

Организация и проведение квалификационного экзамена по профессиональному модулю осуществляется в соответствии с положением П ВГАУ 1.6.06 – 2019

ПОЛОЖЕНИЕ о квалификационном экзамене по профессиональному модулю образовательных программ среднего профессионального образования, введенное в действие приказом ректора №477 от 24.12.2019г

Квалификационный экзамен представляет собой процедуру оценивания результатов освоения обучающимися профессионального модуля (вида профессиональной деятельности) с участием представителей работодателя и, в целом, направлен на оценку овладения квалификацией.

Условием допуска к квалификационному экзамену является успешное освоение обучающимися всех элементов программы профессионального модуля и учебной практики.

Уровень подготовки обучающихся оценивается решением о готовности к выполнению профессиональной деятельности: «вид профессиональной деятельности освоен/не освоен».

При выставлении оценки учитывается роль оцениваемых показателей для выполнения вида профессиональной деятельности, освоение которого проверяется. При отрицательном заключении хотя бы по одному показателю оценки результата освоения профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен». При наличии противоречивых оценок по одному тому же показателю при выполнении разных видов работ, решение принимается в пользу обучающегося.

Экзамен (квалификационный) по ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих состоит из двух теоретических вопросов и аттестационного испытания - выполнения практического задания. Оценка производится путем сопоставления усвоенных алгоритмов деятельности с заданным эталоном деятельности. На выполнение всех видов заданий отводится 40 мин. (по 10 мин. на теоретические вопросы; 20 мин. на выполнение практического задания).

Формы документов, необходимых для проведения квалификационного экзамена по профессиональному модулю представлены в П ВГАУ 1.6.06 - 2019 ПОЛОЖЕНИЕ о квалификационном экзамене по профессиональному модулю образовательных программ среднего профессионального образования, введенное в действие приказом ректора №477 от 24.12.2019г.

### 4.3. Критерии оценки результатов обучения

#### 4.3.1. 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

#### 4.3.2. 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.

#### 4.3.3. Критерии оценки тестовых заданий

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

#### 4.3.4. Критерии оценки промежуточной аттестации

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
<b>Дифференцированный зачёт</b>	
«Отлично»	Обучающийся выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой практики, показал полные и глубокие знания освоенного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи
«Хорошо»	Обучающийся выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой практики, показал твердые знания освоенного материала, логично полно ответил на все вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи
«Удовлетворительно»	Обучающийся выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой практики, показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
«Неудовлетворительно»	Обучающийся выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

<b>Зачет</b>	
«Зачтено»	выставляется по итогам выполнения практических заданий и демон-стрирует знание материала
«Не зачтено»	выставляется, если обучающийся не выполнил практические задания и демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах
<b>Квалификационный экзамен</b>	
«Отлично»	Обучающийся показал полные и глубокие знания программного мате-риала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи профессионального модуля
«Хорошо»	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи профессионального модуля
«Удовлетворительно»	Обучающийся показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

#### **4.4. Оценочные средства для проведения квалификационного экзамена**

##### **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. 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.

### **Задачи**

#### *Задача 1.*

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

#### *Задача 2.*

Рассчитать расстояние  $D=1573$  м между визирной целью и светодальномером, если известна поправка за погодные условия  $k_{II}=1,5$ , за постоянную дальномера  $k_f=-0,4$ , за уход частоты  $\square D_{\text{ч}} = 0,3$  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  $КЛ=1^\circ55'$ ,  $КП=177^\circ58'$

*Задача 7.*

Определить высоту точки В, если известны превышение  $h_{ВА}=-6,52\text{м}$  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  $v=-6^\circ30'$ , 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  $v=-15^\circ00'$ , высота прибора  $i=1,52\text{м}$ , высота визирования  $V=2,00\text{м}$ .

**Вопросы к экзамену**

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.

