

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. 02 «Выполнение топографических съемок,
графического и цифрового оформления их результатов»

Специальность: 21.02.20 Прикладная геодезия
Уровень образования – среднее профессиональное образование
Уровень подготовки по ППСЗ - базовый
Форма обучения - очная

Воронеж – 2023г.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия, утвержденного приказом Министерства образования и науки России от 26.07.2022 № 617.

Составитель: доцент кафедры геодезии
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ



С.А. Макаренко

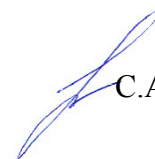
Рабочая программа рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссии (протокол №1 от 29.08.2023 г.)

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 ПМ.02 «Выполнение топографических съемок, графического и цифрового оформления их результатов» является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), разработанной в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.20 «Прикладная геодезия»

1.2 Место модуля в структуре ОПССЗ

Профессиональный модуль ПМ.02 «Выполнение топографических съемок, графического и цифрового оформления их результатов» относится к модулям профессионального цикла.

Профессиональный модуль реализуется с 3 по 7 семестр при сроке получения среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена 3 года 10 месяцев.

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

Содержание профессионального модуля ПМ.02 «Выполнение топографических съемок, графического и цифрового оформления их результатов» направлено на достижение следующих **целей**: формирование теоретических знаний и практических навыков по выполнению топографических работ, графического и цифрового оформления результатов геодезических съемок с применением современных технологий и пакетов компьютерных программ.

Задачи модуля: формирование у обучающихся компетенций, реализация которых способна обеспечить:

- проведение геодезических измерений
- проведение поверки, юстировки и использование современными геодезическими приборами
- проведение математической обработки данных
- проведение самостоятельных контролей результатов полевых и камеральных измерений

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

ПК 2.1. Создавать планово-высотное съемочное обоснование с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов.

ПК 2.2. Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии

ПК 2.3. Выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности, обновлению и созданию оригиналов топографических планов и карт в графическом и цифровом виде.

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

ПК 2.5. Собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ.

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

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

иметь практический опыт:

- проведения топографических съемок с использованием современных приборов, оборудования и технологий;
- обработки разнородной топографической и картографической информации для целей составления и обновления топографических планов и карт;

уметь:

- выполнять топографические съемки;
- использовать электронные методы измерений при топографических съемках;
- создавать оригиналы топографических планов и карт в графическом и цифровом виде;

знать:

- современные технологии и методы топографических съемок;
- требования картографирования территории и проектирования строительства к топографическим материалам;
- принципы работы и устройство геодезических электронных измерительных приборов и систем;
- возможности компьютерных и спутниковых технологий для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ;
- приемы сбора, систематизации и анализа топографо-геодезической информации для разработки проектов съемочных работ;
- требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов.

1.4 Общая трудоемкость по освоению модуля

Учебная нагрузка (всего) - 616 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки - 382 часов, самостоятельной работы - 153 часов, руководство учебной практикой -54 часа, руководство производственной практикой -1 час.

После освоения профессионального модуля предусмотрен квалификационный экзамен— 8 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебных занятий

Наименования разделов профессионального модуля	Семестр	Учебная нагрузка (всего), час	Объём времени, отведённый на освоение профессионального модуля							Форма промежуточной аттестации
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка				Самостоятельная работа (всего), часов	Руководство практикой, часов	Консультации, часов	
			Всего, часов	в том числе:						
		лекции		практические	лабораторные					
МДК.02.01 Раздел 1 Графическое цифровое оформление результатов топографических съемок	4	176	64	32	32		6			Другая форма контроля,
	5		98	32	64		2	2	Экзамен	
МДК.02.02 Топографическое черчение компьютерная графика	3	144	64	32	32				Зачет с оценкой	
	4		70	34	34		4	2	Экзамен	
МДК.02.03 Раздел 3 Автоматизация топографических съемок	6	108	42	14	28		12		Другая форма контроля,	
	7		48	24	24		4	2	Другая форма контроля,	
УП.02.01 Учебная практика "Выполнение топографических съемок различными методами, графическое цифровое оформление результатов"	4	108					54	54	Зачет с оценкой	

ПП.02.01 Производственная практика "Выполнение топографических съепок различными методами, графическое и цифровое оформление результатов"	6	72					71	1		Зачет с оценкой
Экзамен по модулю	7	8								
Всего		616	382	168	214		153	55	6	

* при сроке получения среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена 3 года 10 месяцев.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
ПМ.02 «Выполнение топографических съемок, графического и цифрового оформления их результатов»		
МДК.02.01 «Графическое и цифровое оформление результатов топографических съемок»		1
Введение	Содержание учебного материала Задачи, содержание, значение дисциплины Графическое и цифровое оформление результатов топографических съемок, чертежные принадлежности и их применение, виды форматов, масштабы.	2
Раздел 1.	Общие правила оформления графических чертежей и виды компьютерной графики	
Тема 1.1. Общие сведения об изображениях.	Содержание учебного материала Общие сведения по технической графике и цифровых изображениях. Введение в системы автоматического проектирования (САПР). Использование САПР Раскрываются понятия: точечная и векторная графика, система автоматического проектирования. Рассматриваются свойства точечной и векторной графики, достоинства и недостатки создания графических изображений. Назначение, применение и функционал САПР в топографии	4
	Практическое занятие №1. Работа с инструментами графического редактора Autocad /Вычерчивание сплошных, тонких и штрих-пунктирных линий. Вычерчивание сетки квадратов. Вычерчивание окружностей разного диаметра и толщины линий..	
Тема 1.2. Построение линейного и поперечного масштаба	Содержание учебного материала: Деление линий на два, четыре, семь равных частей. Построение и вычерчивание линейного и поперечного масштабов.	4
	Практическое занятие №2. Построение и вычерчивание линейного масштаба. Построение и вычерчивание поперечного масштаба.. Переход от геодезического азимута к дирекционному углу.	

	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение порядка преобразования координат из геодезических в плоские прямоугольные и обратно.	4
Тема 1.3. Пользовательский интерфейс AUTOCAD.	Содержание учебного материала: Создание, открытие и сохранение рисунка. Управление изображением. Изучается пользовательский интерфейс программы. Основные инструменты и рабочий стол программы. Понятия : шаблон чертежа, графическое поле(область чертежа), вид, зуммирование и панорамирование. Рассматриваются полосы прокруток и диалоговые окна.	
	Практическое занятие №3. Вычерчивание линий методом наращивания. Работа сплайном	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Вычерчивание различных линий с помощью чертежных инструментов. Вычерчивание рисунка методом наращивания штриха.	4
Тема 1.4. Создание объектов. Команды рисования.	Содержание учебного материала: Изучаются основные инструменты построения объектов в среде программы и инструменты редактирования	
	Практические занятия № 4. Работа с инструментами редактирования (копировать, стереть, зеркально отобразить, создать подобный объект, переместить, повернуть)	4
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение применения методов и приборов применяемых для угловых измерений. Предварительная обработка результатов наблюдений высокоточными оптическими теодолитами.	
Тема 1.5. Средства обеспечения точности (шаг, сетка, привязка курсора, координаты)	Содержание учебного материала: Работа с координатами создаваемых объектов (абсолютные, относительные и полярные), Рассматриваются режимы привязки курсора (шаговая, сетка, орто-, полярная, а так же –режимы объектной привязки)	4
	Практическое занятие № 5. Вычерчивание элементов теодолитного хода в системе Декартовых координат	
Тема 1.6. Работа с текстовым редактором AUTOCAD.	Содержание учебного материала: Создание и редактирование надписей Рассматриваются вопросы работы с текстовым редактором программы.	

	<p>Даются определения и применение Однострочного текста и Многострочного текста, а так же понятия текстовый стиль, параметры шрифтов , вставка и редактирование текста.</p> <p>Практическое занятие № 6. Выполнить надписи городов, рек, лесных массивов и др. Оформление зарамочных надписей .</p>	
	<p>Содержание учебного материала: Высокоточные угловые и линейные измерения. Приборы, применяемые для угловых измерений в триангуляции. Поверки и юстировки точных теодолитов. Методы высокоточных угловых измерений. Способ круговых приемов – способ Струве.</p>	
Раздел 2. Картографические шрифты, применяемые для оформления топопланов		
Тема 2.1. Шрифт Стандартный. Шрифт обыкновенный.	<p>Практическое занятие № 7. Вычерчивание надписей и цифр стандартным шрифтом. Выполнение надписей стандартным и обыкновенным шрифтом. Самостоятельная работа обучающихся Вычерчивание различных линий с помощью чертежных инструментов. Особенности построения букв и цифр шрифта.</p>	12
Тема 2.2. Шрифт Рубленный и топографический	<p>Содержание учебного материала: Особенности строения букв и цифр рубленого и топографического шрифта</p>	8
	<p>Практическое занятие № 8. Вычерчивание надписей и цифр рубленным шрифтом.</p>	20
Тема 2.3. Картографический остовный курсив	<p>Содержание учебного материала: Особенности строения букв и цифр курсивного шрифта. Практические занятия №9 Выполнение надписей и цифр курсивным шрифтом.</p>	10
Тема 2.4. Картографический наливной курсив	<p>Содержание учебного материала: Особенности строения букв и цифр шрифта.</p> <p>Практические занятия №10 Выполнение надписей и цифр наливным курсивным шрифтом.</p>	8
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение надписей и цифр различными типами шрифта.</p>	2
Раздел 3	Условные знаки (коды) на топографических и кадастровых планах, чертежах	

Тема 3.1. Характеристика комплекса условных знаков на топографических картах	Содержание учебного материала Виды условных знаков: сельских и населенных пунктов, участков общественного пользования, условных знаков лугов и залежей, условных знаков растительного покрова и культурной деятельности. Условные знаки гидрографии грунтов и рельефа. Условные знаки рек, ручьев, озер постоянных и пересыхающих; мостов деревянных и металлических; каменистых грунтов, солончаков. Вычерчивание знаков рельефа.	4
	Практические занятия №11 Вычерчивание условных обозначений объектов местности. Вычерчивание условных знаков лугов и залежей. Вычерчивание условных знаков растительного покрова и культурной растительности. Вычерчивание условных знаков гидрографии грунтов. Вычерчивание условных знаков рельефа.	8
Тема 3.2. Свойства создаваемых объектов. Просмотр и редактирование свойств.	Содержание учебного материала Раскрываются понятия: свойство объекта в графической среде (цвет, тип, вес линии). Рассматриваются способы редактирования свойств.	10
	Практические занятия №12 Вычерчиваются Фоновые условные знаки сельскохозяйственных угодий. Требования, предъявляемые к результатам окрашивания, и исправление ошибок в работе. Выполнение фоновых условных знаков сельскохозяйственных угодий с применением способа смешивания красок и инструмента «Градиент». Окрашивание больших и малых площадей.	8
Тема 3.3. Внемасштабные условные знаки	Содержание учебного материала Характеристика группы внемасштабных условных знаков	4
	Практические занятия №13 Выполнение внемасштабных условных знаков. Выполнение элемента топографической карты с применением условных знаков. Графическая работа: выполнение ряда внемасштабных условных знаков по образцу.	8
Тема 3.4. Условные знаки, применяемые при землеустройстве	Содержание учебного материала Условные знаки центральной усадьбы, фермы, производственных центров.	4

	<p>Практические занятия №14 Вычерчивание комплекса знаков землеустройства в оригинале. Графическая работа: вычерчивание знаков применяемых при землеустройстве.</p>	8
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Выполнение условных знаков обозначений объектов местности, лугов и залежей, растительного покрова и культурной растительности, гидрографии грунтов, рельефа. Выполнение окрашивания больших и малых площадей.</p>	2
Раздел 4	Оформление карт, топографических и кадастровых планов	
Тема 4.1. Элементы содержания плана теодолитной съемки и его компоновка с применением САПР	<p>Содержание учебного материала Технология и правила оформления топографических земельно-кадастровых планов. Компоновка основных элементов плана: участка съемки, надписи, заголовка, экспликации, описания границ смежных землепользователей.</p>	10
	<p>Практические занятия №15 Размещение на формате элементов чертежа теодолитной съемки. Графическая работа: красочное оформление чертежа теодолитной съемки в графической программе</p>	8
Тема 4.2. Работа с командной строкой. Диалоговые окна и их элементы	<p>Содержание учебного материала Основное назначение командной строки. Наиболее доступные команды программы. Ввод и отслеживание команд, опции и их выбор. Не корректные команды. Геодезическая и картографическая основа чертежа, проекта внутрихозяйственного землеустройства. Последовательность вычерчивания и оформления элементов проекта</p>	4
	<p>Практические занятия №16 Вычерчивание оригинала внутрихозяйственного землеустройства с применением компьютерной графики.</p>	6
Тема 4.3. Основные понятия для модели и разметки листа	<p>Содержание учебного материала Значение команд «Лист», «Модель», «Видовые экраны». Установление границ и создание разметки листа. Работа с форматами при выводе чертежа на печать.</p>	4
	<p>Практические занятия №17 Работа с устройствами вывода графической информации. Принтер, плоттер. Настройки формата и экранного изображения. Печать .</p>	6

Тема 4.4. Вычерчивание и оформление топографического плана в заданном масштабе	Содержание учебного материала Графическая работа: окраска и обводка топографического плана масштаба 1:2000, используя инструменты графической программы . Работа с растровыми изображениями.	10
	Практические занятия №18 Вычерчивание на формате содержание части топоъемки со средней сложностью нагрузки в условных знаках. Цветовое оформление плана. Зарамочное оформление	6
	Консультация Дифференцированный зачет. Экзамен Курсовая работа	2
	Всего	160
МДК.02.02 Топографическое черчение и компьютерная графика		
Раздел 1 Общие правила оформления картографических чертежей и виды компьютерной графики		4
Введение	Содержание учебного материала Задачи, содержание, значение дисциплины Топографическое черчение и компьютерная графика, чертежные принадлежности и их применение, виды форматов.	2
Тема 1.1. Элементы Топографической и компьютерной графики	Содержание учебного материала Типы линий, вычерчивание линий различной толщины. Правила вычерчивания рамки чертежа способом диагоналей. Применение линейки, треугольника, рейсшины для вычерчивания прямых и наклонных линий через определенные расстояния.	6
	Практическое занятие №1 Вычерчивание сплошных, тонких и штрих-пунктирных линий. Вычерчивание окружностей разного диаметра и толщины линий. Размерные линии. Форматы.	4
Тема 1.2. Построение линейного и поперечного масштаба	Практическое занятие №2 Построение и вычерчивание линейного масштаба. Построение и вычерчивание поперечного масштаба.	6

	Содержание учебного материала Деление линий на два, четыре, семь равных частей. Построение и вычерчивание линейного и поперечного масштабов.	4
Тема 1.3. Черчение штрихов методом наращивания	Содержание учебного материала Особенности черчения способом наращивания, черчение кривых линий, черчение горизонталей. Черчение инструментами графической программы.	6
	Практическое занятие №3 Вычерчивание линий методом наращивания. Графическая работа: вычерчивание рисунка заданного карандашом и вычерчивание его линером, применяя прием наращивания штриха.	4
	Самостоятельная работа обучающихся Вычерчивание различных линий с помощью чертежных инструментов. Вычерчивание рисунка методом наращивания штриха линером.	2
Раздел 2. Шрифты для надписей на планах, проектах и картах		
Тема 2.1. Шрифт Стандартный. Шрифт обыкновенный.	Содержание учебного материала Особенности построения букв и цифр шрифта. Задание параметров в графическом редакторе	2
	Практическое занятие №4 Вычерчивание надписей и цифр стандартным шрифтом. Выполнение надписей стандартным и обыкновенным шрифтом.	6
Тема 2.2. Шрифт Рубленный и топографический	Содержание учебного материала Особенности строения букв и цифр шрифта.	6
	Практическое занятие №5 Вычерчивание надписей и цифр рубленным шрифтом.	4
Тема 2.3. Картографический остовый курсив	Содержание учебного материала Особенности строения букв и цифр шрифта. Применение на топокартах.	
	Практическое занятие №6 Особенности выполнения надписей и цифр курсивным шрифтом.	6
	Содержание учебного материала	

Тема 2.4. Картографический наливной курсив	Особенности строения букв и цифр шрифта.	4
	Практическое занятие №7 Выполнение надписей и цифр наливным курсивным шрифтом.	6
Раздел 3 .Условные знаки (коды) на топографических и кадастровых планах, чертежах		
	Содержание учебного материала	
Тема 3.1. Характеристика комплекса условных знаков на топографических картах	Виды условных знаков: сельских и населенных пунктов, участков общественного пользования, условных знаков лугов и залежей, условных знаков растительного покрова и культурной деятельности. Условные знаки гидрографии грунтов и рельефа. Условные знаки рек, ручьев, озер постоянных и пересыхающих; мостов деревянных и металлических; каменистых грунтов, солончаков. Вычерчивание элементов рельефа.	6
	Практическое занятие №8 Вычерчивание условных обозначений объектов местности. Вычерчивание условных знаков лугов и залежей. Вычерчивание условных знаков растительного покрова и культурной растительности. Вычерчивание условных знаков гидрографии грунтов. Вычерчивание условных знаков рельефа.	12
Тема 3.2. Особенности работы С цветом	Содержание учебного материала Фоновые условные знаки сельскохозяйственных угодий. Требования, предъявляемые к результатам окрашивания, и исправление ошибок в работе.	6
	Практическое занятие №9 Выполнение фоновых условных знаков сельскохозяйственных угодий с применением способа смешивания красок. Окрашивание больших и малых площадей. Использование способа лессировки.	4
Тема 3.3. Внемасштабные условные знаки	Содержание учебного материала Характеристика внемасштабных условных знаков.	2
	Практическое занятие №10 Выполнение внемасштабных условных знаков. Выполнение элемента топографической карты с применением условных знаков. Графическая работа: выполнение ряда внемасштабных условных знаков по образцу.	4

Тема 3.4. Условные знаки, применяемые при землеустройстве	Содержание учебного материала Условные знаки центральной усадьбы, фермы, производственных центров.	2
	Практическое занятие №11 Вычерчивание комплекса знаков землеустройства оригинала. Графическая работа: вычерчивание знаков применяемых при землеустройстве.	4
Раздел 4. Оформление карт, топографических карт, проектов землеустройства и кадастровых планов		
Тема 4.1 Элементы содержания плана теодолитной съемки и его компоновка с применением САПР	Содержание учебного материала Технология и правила оформления топографических и земельно-кадастровых планов. Компоновка основных элементов плана: участка съемки, надписи, заголовка, экспликации, описания границ смежных землепользователей.	4
	Практическое занятие №12 Размещение на формате элементов чертежа теодолитной съемки. Графическая работа: красочное оформление чертежа теодолитной съемки в графической программе Самостоятельная работа обучающихся Выполнение условных знаков обозначений объектов местности, лугов и залежей, растительного покрова и культурной растительности, гидрографии грунтов, рельефа. Выполнение окрашивания больших и малых площадей.	4
Тема 4.2. Чертежи оригиналов планов	Содержание учебного материала Геодезическая и картографическая основа чертежа, проекта внутрихозяйственного землеустройства. Последовательность вычерчивания и оформления элементов проекта	2
	Практическое занятие №13 Вычерчивание оригинала внутрихозяйственного землеустройства с применением компьютерной графики. Графическая работа: окраска и обводка чертежа внутрихозяйственного землеустройства инструментами графической программы. Работа с растровыми изображениями.	4
Тема 4.3. Чертежи планов землепользования и топопланов	Содержание учебного материала Зарамочное оформление топографического плана.	

		Практическое занятие №14 Вычерчивание на формате содержание части съемки со средней сложностью нагрузки в условных знаках. Цветовое оформление плана землепользования. Вычерчивание элементов чертежа теодолитной съемки с красочным оформлением и надписями	4
		Консультации Дифференцированный зачет. Экзамен	2
		Всего:	136
МДК.02.03 «Автоматизация топографических съемок»			
Тема 1.1. Крупномасштабные топографические съемки.		Содержание учебного материала: Содержание: Государственные стандарты. Термины и определения. Требования нормативных документов к математической и геодезической основам, составу, содержанию, созданию (обновлению), представлению, оформлению, отображению и применению топографических карт и планов. Назначение и виды съемок. Требования к точности съемок и содержанию планов. Государственная геодезическая основа. Геодезические сети сгущения. Съемочное обоснование.	6
		Практическое занятие №1. Изучение нормативных документов. Работа со СНиП и ГОСТ.	8
		Самостоятельная работа обучающихся: Изучение нормативных документов. Вычисление прямоугольных координат точек теодолитного хода.	4
Тема 1.2. Тахеометрическая съемка.		Содержание учебного материала: Теодолитные и тахеометрические ходы. Назначение ходов. Организация, производство работ и контроль измерений, привязка ходов к пунктам государственной геодезической сети.	4

	<p>Камеральная обработка результатов полевых измерений. Полевые и камеральные работы при производстве тахеометрической съемки. Контроль полевых и камеральных работ. Составление плана. Правила и нормы охраны труда и безопасности жизнедеятельности.</p>	
	<p>Практическое занятие №2. Обработка результатов полевых измерений. Построение координатной сетки, оцифровка сетки, нанесение точек съемочного обоснования. Составление плана участка местности по результатам тахеометрической съемки.</p>	10
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Накладка теодолитного хода на план (построение координатной сетки, оцифровка сетки, нанесение точек хода по координатам на план). Составление плана тахеометрической съемки (обработка журнала тахеометрической съемки, перенесение пикетов на план, оформление плана).</p>	4
Тема 1.3. Нивелирование поверхности.	<p>Содержание учебного материала: Способы нивелирования поверхности. Нивелирование по квадратам. Вычисление высот. Составление плана.</p>	4
	<p>Практическое занятие №3. Обработка результатов нивелирования по квадратам. Построение плана участка местности.</p>	10
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Обработка результатов нивелирования по квадратам.</p>	2
Тема 1.4. Общие вопросы Фототопографии.	<p>Содержание учебного материала: Фототопография и её задачи Аэрофототопографическая съемка.</p>	2
Тема 1.5. Оборудование и основные технологические процессы обработки снимков.	<p>Содержание учебного материала: Фотограмметрические сканеры. Аналитические и цифровые стереофотограмметрические станции. Основные этапы аналитической обработки снимков.</p>	4
	<p>Практическое занятие № 5. Изучение методики работы на аналитических и цифровых стереофотограмметрических станциях.</p>	4
Тема 1.6. Фототриангуляция	<p>Содержание учебного материала: Назначение, сущность и классификация пространственной фототриангуляции. Маршрутная и блочная фототриангуляция.</p>	4

	Практическое занятие № 7. Составление рабочего проекта фототриангуляции.	4
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление рабочего проекта фототриангуляции.	2
Тема 1.7. Технологии Аэрофототопографической съемки при создании топографических карт	Содержание учебного материала: Назначение карт и планов, требования к их точности. Проектирование аэрофотосъемочных работ. Геодезическое обеспечение аэрофотоснимков. Фотограмметрическая обработка аэроснимков. Особенности дешифрирования аэроснимков. Создание оригинала карты.	4
	Практическое занятие № 6. Создание проекта аэросъемочных и геодезических работ. Создание оригинала топографической карты на цифровых станциях.	4
Тема 1.8. Обновление топографических карт	Содержание учебного материала: Цель и задачи обновления карт. Анализ степени современности карты. Виды и методы обновления карты. Материалы картографического значения. Способы обновления карт по материалам новой аэрофотосъемки. Общая технологическая схема обновления карт. 10	4
	Практическое занятие № 8. Составление технологической схемы обновления карты заданного района.	4
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение нормативных документов: Инструкции по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов. Руководства по дешифрированию снимков при топографической съемке и обновлению карт масштабов 1:2000 и 1:5000. Основных положений по аэросъемке, выполняемой для создания топографических карт и планов. Инструкции по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов.	2
Тема 1.9. Наземная фототопографическая съемка	Содержание учебного материала: Общая характеристика наземной фототопографической съемки. Случаи наземной фототопографической съемки.	4

	Технологическая схема наземной фототопографической съемки.	
	Практические занятия № 4. Составление проекта размещения базисов фотографирования и фототеодолитных станций	4
Тема 1.10. Прикладная фотограмметрия	Содержание учебного материала: Применение аэрофототопографической съемки для решения специальных задач. Применение наземной фототопографической съемки для решения специальных задач.	4
	Практическое занятие №8. Составление плана трассы по материалам аэрофотосъемки на цифровых станциях.	4
		2
	Всего	108
УП.02.01 Учебная практика		
«Выполнение топографических съемок различными методами, графическое и цифровое оформление результатов»		
»		
1. Топографическая съемка	Подготовительный этап: Получение задания у преподавателя, получение приборов, необходимого оборудования и выполнение проверок Сбор и анализ имеющегося картографического материала на заданную территорию. Полевой этап: Рекогносцировочные обследования территории создание опорной геодезической сети путем проложения теодолитного и нивелирного хода 1. Выполнение топографической съемки ситуации 2. Приёмка работ. Полевой контроль, просмотр отчётных материалов.	54
2. Камеральная обработка результатов измерений с применением программ Photomod и AutoCAD	Вычисление дирекционных углов. Вычисление горизонтальных проложений. 1. Вычисление приращений координат и координат теодолитного хода Приёмка работ. Полевой контроль, просмотр отчётных материалов	27
3. Составление цифрового топографического плана в программе AutoCAD	1. Составление (обновление) топографического плана окончательная обработка полевых материалов и данных с оценкой точности полученных результатов 2. Приёмка работ. Полевой контроль топографического плана, просмотр отчётных материалов.	27
Подготовка отчета по практике	Обобщение результатов. Оформление отчета. Защита выполненных работ. Дифференцированный зачет.	

	Всего:	108
ПП.02.01 Производственная практика		
«Выполнение топографических съемок различными методами, графическое и цифровое оформление результатов»		
1. Топографическая съемка	<p>Подготовительный этап: Получение задания у преподавателя, получение приборов, необходимого оборудования и выполнение поверок Сбор и анализ имеющегося картографического материала на заданную территорию.</p> <p>Полевой этап: Рекогносцировочные обследования территории создание опорной геодезической сети путем проложения теодолитного и нивелирного хода 3. Выполнение топографической съемки ситуации 4. Приёмка работ. Полевой контроль, просмотр отчётных материалов.</p>	18
2. Камеральная обработка результатов измерений с применением программ Photomod и AutoCAD	<p>Вычисление дирекционных углов. Вычисление горизонтальных проложений. 2. Вычисление приращений координат и координат теодолитного хода Приёмка работ. Полевой контроль, просмотр отчётных материалов</p>	18
3. Составление цифрового топографического плана в программе AutoCAD	<p>1. Составление (обновление) топографического плана окончательная обработка полевых материалов и данных с оценкой точности полученных результатов 2. Приёмка работ. Полевой контроль топографического плана, просмотр отчётных материалов.</p>	18
Подготовка отчета по практике	<p>Обобщение результатов. Оформление отчета. Защита выполненных работ. Дифференцированный зачет.</p>	18
	Всего:	72
	В т.ч практическое руководство	1
	Всего	108
ВСЕГО		616

3. Условия реализации рабочей программы дисциплины

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	Анализ данных о наличии ошибки в расчетах.	Круглый стол
2	Практическое занятие	Выявить воздействие погрешности при измерения на большие расстояния	Мозговой штурм
3	Практическое занятие	Согласно классификации провести анализ приборного парка.	Групповые дискуссии
4	Практическое занятие	Изучить устройства геодезического оборудования	Кейс-задание

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			
2023-2024	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 (продлонгация 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] [ЭБС IPRBooks]

2. Кравченко Ю. А. Геодезия [электронный ресурс] : Учебник : Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019 .— 344 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]

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. [ЭИ] [ЭБС IPRBooks]

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

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 [ЭИ] [ЭБС IPRBooks]

6. Дьяков, Б. Н. Геодезия [Электронный ресурс] : учебник / Дьяков Б. Н. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019 .— 416 с. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки .— ISBN 978-5-8114-3012-3 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/111205>.

7. Маркшейдерские и геодезические приборы [Электронный ресурс] / В. А. Голованов .— 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022 .— 140 с. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки .— ISBN 978-5-8114-9141-4 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/187652> .— <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/187652.jpg>.

8. Проверка геодезических приборов / А. И. Спиридонов, Ю. Н. Кулагин, М. В. Кузьмин .— Москва : Недра, 1981 .— 160 с.

3. Инженерная геодезия : Учебник для студентов вузов / Е. Б. Ключин [и др.] ; под ред. Д. Ш. Михелева .— 2-е изд., испр. — М. : Высш. шк., 2001 .— 463с. — ISBN 5-06-004176-X.

9. Практикум по геодезии : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 120300 - Землеустройство и земельный кадастр и специальностям: 120301 - Землеустройство, 120302 - Земельный кадастр, 120303 - Городской кадастр / [Г. Г. Поклад [и др.] ; Воронеж. гос. аграр. ун-т ; под ред. Г.Г. Поклада .— Москва : Академический Проект : Трикта, 2011 .— 486 с. : ил. — (Фундаментальный учебник: библиотека геодезиста и картографа) (Gaudeamus) .— Авторы указаны на обороте титульного листа .— Рекомендовано Учебно-методическим объединением по образованию в области

землеустройства и кадастров .— Дар к 100-летию НБ ВГАУ Научная библиотека Воронежского государственного аграрного университета : БУ-6 .— Библиогр.: с. 475-476 .— ISBN 978-5-8291-1253-0 (Академический Проект) .— ISBN 978-5-904954-05-5 (Трикта).

10. Брынъ М. Я. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс / Брынъ М.Я., Богомолова Е.С., Коугия В.А., Лёвин Б.А. — Москва : Лань", 2015 . [ЭИ] [ЭБС Лань]

11. Кравченко Ю. А. Геодезия [электронный ресурс] : Учебник : Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019 .— 344 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Брынъ М. Я. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс / Брынъ М.Я., Богомолова Е.С., Коугия В.А., Лёвин Б.А. — Москва : Лань", 2015 . [ЭИ] [ЭБС Лань]

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] [ЭБС IPRBooks]

3. Геодезия : учебно-методическое пособие по учебной геодезической практике для студентов 1-го курса направления подготовки бакалавра 270800.62 "Строительство" / В. А. Костылев, В. В. Шумейко, К. Г. Барсуков ; Воронежский государственный архитектурно-строительный университет .— Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, 2013 .— 77 с. : ил. — Библиогр.: с. 57 .— ISBN 978-5-89040-440-4.

4. 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. : ил. — Библиогр.: с. 287-295 .— ISBN 978-5-7267-0919-2 .— <URL:<http://catalog.vsau.ru/elib/books/b128760.pdf>>.

5. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии : [учебное пособие для вузов] / С. И. Чекалин .— 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Академический Проект, 2013 .— 320 с. : ил. — (Gaudeamus: библиотека геодезиста и картографа) .— Библиогр.: с. 307-308 .— ISBN 978-5-8291-1487-9.

6. 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] [ЭБС IPRBooks]

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

8. 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 [ЭИ] [ЭБС IPRBooks]

3.2.3. Методические издания

1. Геодезические измерения для определения координат и высот пунктов геодезических сетей и сетей специального назначения : методические указания по изучению дисциплины и организации самостоятельной работы для направления 21.02.08 Прикладная геодезия/сост. М.В. Ванеева – Воронеж : ВГАУ, 2019. - 31 с.

2. Решение инженерных задач по топографической карте: методические указания: для студентов 1 курса очного и заочного отделения, обучающихся по направлению 120700.62 "Землеустройство и кадастры" профили подготовки: 120701.62 "Землеустройство", 120702.62 "Земельный кадастр", 120701.62 "Городской кадастр" / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост.: М.В. Ванеева, В.В. Кондаков] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2012 - 25 с. [ЦИТ 7172] [ПТ] <URL:<http://catalog.vsau.ru/elib/books/b82266.pdf>>

3. Уравнивание систем ходов способом полигонов В. В. Попова. Геодезия : методические указания по освоению дисциплины и выполнению расчетно-графических и самостоятельных работ : для студентов очного и заочного отделений, обучающихся по направлению подго- товки "Землеустройство и кадастры" уровень бакалавриата / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. М. В. Ванеева] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019.— 21 с. : ил. — Библиогр.: с. 18.— [URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m147843.pdf](http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m147843.pdf)

4. Производственная практика (по профилю специальности) выполнение работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения : методические указания по освоению дисциплины и самостоятельной работе для обучающихся по специальности 21.02.08 Прикладная геодезия / сост. А.А. Черемисинов. – Воронеж : ВГАУ, 2019. – 21 с.

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

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)
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	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 217, 222, 225
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.	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227, 228
Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр, курвиметр	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 223, 224, 226, 229, 230

<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>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. 120</p> <p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 210, 112, 113</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>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. 227, 228 (с 16 до 20 ч.).</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 1.1. Проектировать геодезические сети.	Демонстрация знаний, умений и практического опыта по выполнению измерений и обработки результатов для создания геодезических сетей	Тестирование, устный и письменный опрос. Экспертное наблюдение и оценка практических занятий. Оценка результатов.
ПК 1.2. Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем.	Уметь исследовать, выполнять поверки и юстировки геодезических приборов и систем	Тестирование, устный и письменный опрос. Экспертное наблюдение и оценка практических занятий. Оценка результатов.
ПК 1.3. Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей.	Демонстрация знаний, умений и практического опыта по выполнению измерений на местности и проведению полевого обследования пунктов геодезических сетей	Тестирование, устный и письменный опрос. Экспертное наблюдение и оценка практических занятий. Оценка результатов.
ПК 1.4. Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей.	Демонстрация знаний, умений и практического опыта по определению местоположения пунктов геодезических сетей, в том числе основы спутниковой навигации, методы электронных измерений	Тестирование, устный и письменный опрос. Экспертное наблюдение и оценка практических занятий. Оценка результатов.
ПК 1.5. Создавать опорные геодезические сети с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов.	Демонстрация знаний, умений и практического опыта по выполнению топографических съемок и аналитических определения положения точек местности и сооружений на основе геодезических сетей существующих классов точности, с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических	Тестирование, устный и письменный опрос. Экспертное наблюдение и оценка практических занятий. Оценка результатов.

	приборов	
ПК 1.6. Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли.	Демонстрация знаний, умений и практического опыта по проведению специальных геодезических измерений используемых при эксплуатации поверхности и недр Земли	Тестирование, устный и письменный опрос. Экспертное наблюдение и оценка практических занятий. Оценка результатов.
ПК 1.7. Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений.	Уметь выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений, в том числе с использованием современных компьютерных программ	Тестирование, устный и письменный опрос. Экспертное наблюдение и оценка практических занятий. Оценка результатов.
ПК 1.8. Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.	Демонстрация знаний, умений и практического опыта по проведению полевых и камеральных геодезических работ, а также использование действующих нормативных документов при контроле результатов проведения геодезических работ	Тестирование, устный и письменный опрос. Экспертное наблюдение и оценка практических занятий. Оценка результатов.
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Грамотная работа и умение пользоваться основными видами проектной документации, используемой в профессиональной сфере	дневник практики; отчет практики; защита отчета;

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.02 «**Выполнение топографических съемок, графического и цифрового оформления их результатов**» 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

4.2.1 Критерии оценки устного опроса

Оценка	К р и т е р и и
«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 промежуточной аттестации

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Дифференцированный зачёт	
«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 освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя
Зачет	
«Зачтено»	выставляется по итогам выполнения практических заданий и демонстрирует знание материала
«Не зачтено»	выставляется, если обучающийся не выполнил практические задания и демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах
Комплексный экзамен	
«Отлично»	Обучающийся показал полные и глубокие знания программного материала, 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

Примерный перечень вопросов для проведения квалификационного экзамена по профессиональному модулю

1. Государственные стандарты.
2. Термины и определения.
3. Требования нормативных документов к математической и геодезической основам, составу, содержанию, созданию (обновлению), представлению, оформлению, отображению и применению топографических карт и планов.
4. Назначение и виды съемок.
5. Требования к точности съемок и содержанию планов.
6. Государственная геодезическая основа.
7. Геодезические сети сгущения.
8. Съёмочное обоснование.
9. Теодолитные и тахеометрические ходы.
10. Назначение ходов.
11. Организация, производство работ и контроль измерений, привязка ходов к пунктам государственной геодезической сети.
12. Камеральная обработка результатов полевых измерений.
13. Полевые и камеральные работы при производстве тахеометрической съемки
14. Контроль полевых и камеральных работ.
15. Составление плана.
16. Правила и нормы охраны труда и безопасности жизнедеятельности.
17. Способы нивелирования поверхности.
18. Нивелирование по квадратам.
19. Вычисление высот.
20. Составление плана.
21. Фототопография и её задачи.
22. Аэрофототопографическая съемка.
23. Назначение карт и планов, требования к их точности.
24. Проектирование аэрофотосъёмочных работ.
25. Геодезическое обеспечение аэрофотоснимков.
26. Фотограмметрическая обработка аэроснимков.
27. Особенности дешифрирования аэроснимков.
28. Создание оригинала карты.
29. Цель и задачи обновления карт.
30. Анализ степени современности карты.

31. Виды и методы обновления карты.
32. Материалы картографического значения.
33. Способы обновления карт по материалам новой аэрофотосъемки.
34. Общая технологическая схема обновления карт.
35. Общая характеристика наземной фототопографической съемки.
36. Случаи наземной фототопографической съемки.
37. Технологическая схема наземной фототопографической съемки.
38. Составление проекта размещения базисов фотографирования и фототеодолитных станций.
39. Применение аэрофототопографической съемки для решения специальных задач.
40. Применение наземной фототопографической съемки для решения
41. Принцип работы электронных геодезических светодальномеров.
42. Основные элементы функциональной схемы светодальномера.
43. Конструкция электронных светодальномеров.
44. Методика выполнения измерений расстояний и обработка результатов.
45. Тахеометрическая съемка.
46. Обработка тахеометрической съемки в AutoCAD Civil 3D.
47. Измерение площадей
48. Понятие о формах и размерах Земли.
49. Понятие о проекциях поверхности земли на плоскость
50. Понятие о системах координат, применяемых в геодезии.
51. Что такое масштаб карты. Виды масштабов
52. Что такое разграфка и номенклатура карт. Сущность проекции Гаусса-Крюгера.
53. Азимуты и дирекционные углы. Связь между ними.
54. Виды геодезических измерений
55. Назвать основные элементы карты.
56. Какова математическая основа топографических карт?
57. Какие свойства топографических карт обуславливают возможности их применения во многих областях научной и практической деятельности?
58. Дать определение географической карты.
59. Какими основными свойствами обладает географическая карта?
60. Перечислить и кратко охарактеризовать виды масштабов.
61. Как факторы влияют на выбор масштаба создаваемой карты?
62. Что называется картографической проекцией?
63. Какие виды искажений имеют место в картографических проекциях?
64. Какие проекции называются равноугольными, равновеликими, равнопромежуточными?
65. Что такое «изокола»?
66. Какой вид имеет нормальная сетка в конических проекциях?
67. Какой вид имеет нормальная сетка в цилиндрических проекциях?
68. Какой вид имеет нормальная сетка в азимутальных проекциях?
22. Для карт каких масштабов применяется проекция Гаусса-Крюгера?
69. Как классифицируются картографические проекции по виду нормальной сетки параллелей и меридианов?
70. Какие искажения отсутствуют в проекции Гаусса-Крюгера?
71. Перечислить этапы создания топоплана, топо карты?
72. Каково назначение редакционно-подготовительных работ?
73. Что такое программа карты, и какие основные вопросы в ней излагаются?
74. Какими графическими приложениями сопровождается программа карты?
75. Рельеф на топокартах. Способы его изображения
76. ГИС технологии.

77. Каким образом построить в AUTOCAD замкнутый теодолитный ход?
78. Каким образом задаются координаты объекта?
79. В чем состоит отличие вычерчивание в абсолютных и относительных декартовых координатах?
80. Как поменять режимы привязки?
81. Как изменить интервал сетки и шага?
82. Какими способами (методами) выполняется вынесение ситуации на план в программе?
83. В чем заключается способ (метод перпендикуляров)?
84. В чем состоит метод засечек?
85. Какие объекты выносят на плане способом перпендикуляров? Способом засечек? Полярным методом?

Перечень вопросов для проведения квалификационного экзамена по профессиональному модулю разрабатывается и утверждается университетом после предварительного положительного заключения работодателя.

Задачи

Задача 1.

Точка имеет координаты $X=6068,664$; $Y=4331,558$ Рассчитать истинные (действительные) ординаты точек Определить номер и часть (восточная или западная) зоны, в которой находятся указанные точки, и долготу осевого меридиана

Задача 2.

Определите магнитный азимут направления Ам, если его дирекционный угол $\alpha = 150^{\circ}25'$, склонение магнитной стрелки $\delta = -6^{\circ}12'$ и сближение меридианов $\gamma = -22'$. Дайте схему.

Задача 3

Вычислить приращения ΔX и ΔY линии 1-2, горизонтальное проложение которой $D_{1-2} = 100,00$ м, а ее дирекционный угол $\alpha_{1-2} = 30^{\circ}00'$?

Задача 4.

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

Задача 5.

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

Задача 6.

Рассчитать угол наклона линии, измеренный электронным теодолитом, если отсчеты $KЛ=1^{\circ}55'$, $КП=177^{\circ}58'$

Задача 7.

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

Задача 8.

Определите высотную невязку в нивелирном ходе, опирающемся на два исходных репера, если сумма превышений в ходе $\sum h = -12,582$, а отметки реперов $H_{нач} = 538,747$ м, $H_{кон} = 526,158$ м.

Задача 9.

Определите абсолютную линейную невязку хода $f_{абс}$, если невязки в приращениях координат $f_x = -0,12$ м, $f_y = +0,16$ м.

Задача 10.

Определите угловую невязку в разомкнутом ходе из 3-х сторон, если сумма измеренных правых по ходу горизонтальных углов $\sum \beta_{изм} = 510^{\circ}35'$, а дирекционные углы начальной и конечной исходных сторон $\alpha_{нач} = 102^{\circ}58'$, $\alpha_{кон} = 312^{\circ}20'$. Дать схему.

Задача 11.

В результате измерений получены следующие значения величины X : 3,33; 3,53; 2,99; 3,52; 3,75. Построить точечную оценку, записать результат в стандартной форме.

Задача 12.

Построить выражение для оценки дисперсии косвенных измерений величины W , связанной с измеренными в ходе прямых измерений значениями величин X, Y, Z, U , абсолютные дисперсии результатов измерений которых известны, следующим соотношением: $W = X + YZ + U$.

Задача 13

Напишите выражение для средней квадратической погрешности ту алгебраической суммы $y = l_1 \pm l_2 \pm \dots \pm l_n$, n измеренных величин l_1, l_2, \dots, l_n .

Задача 14.

Напишите формулу для средней квадратической погрешности, выраженной через истинные погрешности измерений.

Задача 15.

Рассчитайте среднюю квадратическую погрешность ту функции вида $y = l_1 + l_2$, где $l_1 = 5,6$ м; $l_2 = 10,5$ м; $t_1 = 0,05$ м; $t_2 = 0,05$ м.

Задача 16.

Рассчитайте среднюю квадратическую погрешность ту линейной функции вида $y = a_1 l_1 + a_2 l_2 + a_3 l_3$, где $a_1 = 2$; $l_1 = 123, 55$ м; $a_2 = 4$; $l_2 = 123, 15$ м; $a_3 = 3$; $l_3 = 122, 55$ м; $t_1 = 0,05$ м; $t_2 = 0,01$ м; $t_3 = 0,06$ м.

Задача 17.

Если измеренное значение горизонтального угла составляет $65^\circ 25' 30''$, а его истинное значение $65^\circ 25' 25''$, чему равна истинная погрешность. Ответ запишите числом в секундах.

Задача 18.

Вычислить веса превышений по ходам геометрического нивелирования соответственно длиной $L_1 = 5,2$ км, $L_2 = 3,4$ км, $L_3 = 10,7$ км, приняв в качестве измерения с единичным весом превышение по ходу длиной $s = 5$ км.

Задача 19.

Определите абсолютную линейную погрешность хода $f_{абс}$, если невязки в приращениях координат $f_x = -0,12$ м, $f_y = +0,16$ м.

Задача 20.

Выполнить оценку точности измерения превышений по невязкам в ходах $f_{h1} = 2$ мм; $f_{h2} = 14$ мм; $f_{h3} = 6$ мм; $L_1 = 5,2$ км; $L_2 = 3,4$ км; $L_3 = 10,7$ км.

**Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях**

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях