

**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  
РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ, ГРАФИЧЕСКОЕ И ЦИФРОВОЕ  
ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ»**

**Специальности: 21.02.20 Прикладная геодезия**

Уровень образования – среднее профессиональное образование

Уровень подготовки по ППССЗ - базовый

Форма обучения - очная

Воронеж 2024

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 «Выполнение топографических съемок различными методами, графическое и цифровое оформление результатов» 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 12.05.2014 г. N 489.

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 №2 от 25.06.2024 г.)

Председатель предметной (цикловой) комиссии



С.С. Викин

Заведующий отделением СПО



С.А. Горланов

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

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее - программа профессионального модуля) является частью Программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО) по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия.

## 1.2. Место модуля в структуре ОП ПССЗ

Профессиональный модуль реализуется в 3,4,5,6,7 семестрах при срок обучения 3 года 10 месяцев.

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

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.

В результате освоения профессионального модуля у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

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

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.

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

всего -632 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 457 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 378 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 157 часов;

пАтт- 18 часов

практической подготовки - 95 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<br>Современные технологии топографических съёмок   | 4-5     | 188                           | 188  | 64           | 96           |  | 2                                     |                              | 20                  | Курсовая работа,<br>Экзамен    |
| МДК.02.02<br>Графическое и цифровое оформление результатов топографических съёмок                        | 3-4     | 142                           | 142  | 64           | 64           |  | 6                                     |                              | 2                   | зачёт с оценкой,<br>ЭКЗАМЕН    |
| МДК.02.03<br>Топографо-геодезические работы при осуществлении кадастровой деятельности и землеустройства | 6-7     | 114                           | 114  | 38           | 52           |  | 24                                    |                              |                     | Зачет                          |
| УП.02.01 Учебная практика "Выполнение топографических съёмки различными                                  | 4       | 108                           |  |              |              |  | 108                                   | 54                           |                     | зачёт с оценкой                |

|   |          |     |     |     |     |  |     |    |   |                 |
|---|----------|-----|-----|-----|-----|--|-----|----|---|-----------------|
| методами, графическое и цифровое оформление результатов"  |          |     |     |     |     |  |     |    |   |                 |
| ПП.02.01<br>Производственная практика<br>"Выполнение топографических съемок различными методами, графическое и цифровое оформление результатов" | <b>6</b> | 72  |     |     |     |  | 71  | 1  |   | зачёт с оценкой |
| Всего   |          | 632 | 632 | 457 | 378 |  | 157 | 55 | 6 |                 |

После освоения профессионального модуля предусмотрен квалификационный экзамен– 8 часов.

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

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся   | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 1   | 2   | 3           | 4                |
| <b>МДК.02.01. Раздел 1. Современные технологии топографических съемок</b>                 |   | <b>188</b>  |                  |
| <b>Тема 1.1.<br/>Крупномасштабные топографические съемки</b>                              | <b>Содержание:</b><br>Государственные стандарты.<br>Термины и определения.<br>Требования нормативных документов к математической и геодезической основам, составу, содержанию, созданию (обновлению), представлению, оформлению, отображению и применению топографических карт и планов.<br>Назначение и виды съемок.<br>Требования к точности съемок и содержанию планов.<br>Государственная геодезическая основа.<br>Геодезические сети сгущения.<br>Съемочное обоснование. | 8           | 2                |
|   | <b>Практические занятия</b><br>Изучение нормативных документов.<br>Работа со СНиП и ГОСТ.   | 10          | 3                |
| <b>Тема 1.2.<br/>Тахеометрическая съемка</b>  | <b>Содержание:</b><br>Теодолитные и тахеометрические ходы.<br>Назначение ходов.<br>Организация, производство работ и контроль измерений, привязка ходов к пунктам государственной геодезической сети.<br>Камеральная обработка результатов полевых измерений.<br>Полевые и камеральные работы при производстве тахеометрической съемки.<br>Контроль полевых и камеральных работ.<br>Составление плана.<br>Правила и нормы охраны труда и безопасности жизнедеятельности.      | 6           | 2                |
|   | <b>Практические занятия</b>   | 14          | 3                |

|   |   |    |   |
|---|---|----|---|
|   | <p>Обработка результатов полевых измерений.<br/>         Построение координатной сетки, оцифровка сетки, нанесение точек съемочного обоснования.<br/>         Составление плана участка местности по результатам тахеометрической съемки.</p> |    |   |
| <p><b>Тема 1.3.</b><br/> <b>Нивелирование поверхности</b></p>   | <p><b>Содержание:</b><br/>         Способы нивелирования поверхности.<br/>         Нивелирование по квадратам.<br/>         Вычисление высот.<br/>         Составление плана.</p>   | 8  | 2 |
|   | <p><b>Практические занятия</b></p>  |    |   |
|   | <p>Обработка результатов нивелирования по квадратам.<br/>         Построение плана участка местности.</p>   | 14 | 3 |
| <p><b>Самостоятельные работы при изучении раздела 1, тем 1.1. - 1.3.</b><br/>         1. Изучение нормативных документов.<br/>         2. Вычисление прямоугольных координат точек теодолитного хода.<br/>         3. Накладка теодолитного хода на план (построение координатной сетки, оцифровка сетки, нанесение точек хода по координатам на план).<br/>         5. Составление плана тахеометрической съемки (обработка журнала тахеометрической съемки, перенесение пикетов на план, оформление плана).<br/>         6. Обработка результатов нивелирования по квадратам.</p> |   | 1  | 3 |
| <p><b>Тема 1.4.</b><br/> <b>Общие вопросы фототопографии</b></p>  | <p><b>Содержание:</b><br/>         Фототопография и её задачи.<br/>         Аэрофототопографическая съемка.</p>   | 6  | 2 |
| <p><b>Тема 1.5.</b><br/> <b>Оборудование и основные технологические процессы обработки снимков</b></p>  | <p><b>Содержание:</b><br/>         Фотограмметрические сканеры.<br/>         Аналитические и цифровые стереофотограмметрические станции.<br/>         Основные этапы аналитической обработки снимков.</p>                                     | 6  | 2 |
|   | <p><b>Практические занятия</b><br/>         Изучение методики работы на аналитических и цифровых стереофотограмметрических станциях.</p>  | 8  | 3 |



|  |  |    |   |
|--|--|----|---|
| <b>Тема 1.6.<br/>Фототриангуляция</b>  | <b>Содержание:</b><br>Назначение, сущность и классификация пространственной фототриангуляции.<br>Маршрутная и блочная фототриангуляция.  | 8  | 2 |
|  | <b>Практическое занятие</b><br>Составление рабочего проекта фототриангуляции.  | 8  | 3 |
| <b>Тема 1.7.<br/>Технология<br/>аэрофототопографической<br/>съемки при создании<br/>топографических карт</b> | <b>Содержание:</b><br>Назначение карт и планов, требования к их точности.<br>Проектирование аэрофотосъемочных работ.<br>Геодезическое обеспечение аэрофотоснимков.<br>Фотограмметрическая обработка аэроснимков.<br>Особенности дешифрирования аэроснимков.<br>Создание оригинала карты. | 8  | 2 |
|  | <b>Практические занятия</b><br>Создание проекта аэросъемочных и геодезических работ.<br>Создание оригинала топографической карты на цифровых станциях.   | 10 | 3 |
| <b>Тема 1.8.<br/>Обновление<br/>топографических карт</b>   | <b>Содержание:</b><br>Цель и задачи обновления карт.<br>Анализ степени современности карты.<br>Виды и методы обновления карты.<br>Материалы картографического значения.<br>Способы обновления карт по материалам новой аэрофотосъемки.<br>Общая технологическая схема обновления карт.   | 4  | 2 |
|  | <b>Практические занятия</b><br>Составление технологической схемы обновления карты заданного района.  | 8  | 3 |
| <b>Тема 1.9.<br/>Наземная<br/>фототопографическая<br/>съемка</b>   | <b>Содержание:</b><br>Общая характеристика наземной фототопографической съемки.<br>Случаи наземной фототопографической съемки.<br>Технологическая схема наземной фототопографической съемки.   | 6  | 2 |
|  | <b>Практические занятия</b><br>Составление проекта размещения базисов фотографирования и фототеодолитных станций.  | 12 | 3 |

|  |  |            |   |
|--|--|------------|---|
| <b>Тема 1.10.<br/>Прикладная<br/>фотограмметрия</b>  | <b>Содержание:</b><br>Применение аэрофототопографической съемки для решения специальных задач.<br>Применение наземной фототопографической съемки для решения специальных задач.  | 4          | 2 |
|  | <b>Практические занятия</b>  | 12         | 3 |
|  | Составление плана трассы по материалам аэрофотосъемки на цифровых станциях.  |            |   |
| <b>Самостоятельные работы при изучении раздела 1, тем 1.4. - 1.10.</b><br>1. Изучение нормативных документов:<br>- Инструкции по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов.<br>- Руководства по дешифрированию снимков при топографической съемке и обновлению карт масштабов 1:2000 и 1:5000.<br>- Основных положений по аэросъемке, выполняемой для создания топографических карт и планов.<br>- Инструкции по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов.<br>2. Составление рабочего проекта фототриангуляции.<br>3. Составление технологической схемы обновления карты заданного района.<br>4. Составление проекта размещения базисов фотографирования и фототеодолитных станций.<br>5. Решение задач на расчет параметров плановой аэросъемки. |  | 1          | 3 |
| <b>Раздел2 МДК.02.02. Графическое и цифровое оформление результатов топографических съемок</b>   |  | <b>142</b> |   |
| <b>Раздел 1.</b>   | <b>Правила оформления чертежей.</b>  | <b>64</b>  |   |
| <b>Введение</b>  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Значение инженерной графики в профессиональной деятельности. Цели и задачи дисциплины. Краткие исторические сведения о развитии графики. Современные методы разработки и получения чертежей. Понятия о ЕСКД<br><b>Практическое занятие "Рациональные методы работы инструментами":</b> Инструменты, принадлежности и материалы для выполнения чертежей в ручной графике. Рациональные методы работы инструментами. Организация рабочего места. | 8          |   |
| <b>Тема 1.1. Общие</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   |            |   |

|  |  |    |   |
|--|--|----|---|
| <b>сведения по технической графике</b> | ГОСТ 2.301 - 68*. ЕСКД. Форматы. Получения основных форматов, размеры, обозначения. Оформление формата. ГОСТ 2.104 - 68*. ЕСКД. Основные надписи. <b>Практическое занятие</b> Упражнение № 1 Вычерчивание основной надписи установленного образца.   | 4  | 2 |
|  | Значения линий для прочтения чертежа. ГОСТ 2.303 - 68*. ЕСКД. Линии. Название, назначение, начертание, пропорциональное соотношение толщины линий. Правила построения центровых линий. Понятие «яркость линий» при выполнении чертежа карандашом. <b>Практические занятия</b><br>Графическая работа № 1 "Линия чертежа" (формат А4):<br>Название, назначение, начертание. Графическая композиция, составленная на основе линий чертежа.  | 8  |   |
|  | Типы шрифтов, их отличительные и общие свойства. Номер шрифта, параметры шрифта по ГОСТ 2.304 - 81*. ЕСКД. Шрифты чертежные. Конструкция прописных, строчных букв и цифр. Выполнение надписей.<br>Упражнения. Выполнение букв, цифр и надписей чертежным шрифтом. <b>Практические занятия</b><br>Графическая работа № 2 "Шрифты чертежные" (формат А4): Написание алфавита и словосочетаний заданными номерами шрифта. Написание цифр.   | 8  |   |
|  | Графические приемы деления отрезков, углов, окружностей. Построение правильных многоугольников. Построение неправильного многоугольника, равного данному. Сопряжения. Циркульные и лекальные кривые. Уклон, конусность и их обозначение на чертеже.<br>Последовательность вычерчивания контура технической детали. Упражнения. Построение плоских контуров на сопряжениях. <b>Практические занятия</b><br>Графическая работа №3 "Геометрические построения" (формат А3):<br>Графические приемы деления отрезков, углов, окружностей. Вычерчивание двух деталей с элементами сопряжений, делением окружностей, уклона и конусности. | 16 | 2 |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Проведение различных линий с помощью чертежных инструментов. Выполнение надписей чертежным шрифтом по ГОСТ.<br>Вычерчивание контуров деталей с элементами сопряжений, делением окружностей нанесением размеров.   | 12 | 3 |

|  |  |    |   |
|--|--|----|---|
| Раздел 2.  | <b>Основы начертательной геометрии и проекционного черчения.</b>   | 66 |   |
| <b>Тема 2.1. Методы проецирования. Ортогональное проецирование точек, прямой плоскости</b> | <p><b>Содержание учебного материала</b><br/> Метод проецирования. Исходная терминология процесса проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Ортогональное и косоугольное проецирование. Аппарат ортогонального проецирования.<br/> Проецирование точки на две и три плоскости проекций. Метод координат. Прямая и отрезок. Проецирование отрезка общего и частного положений. Терминология и обозначения. Взаимное положение точки и прямой, двух прямых. Параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые. Понятие о методе конкурирующих точек при определении видимости скрещивающихся прямых.<br/> Плоскость. Задание плоскости на чертеже. Характерные положения плоскостей. Прямая, лежащая в плоскости. Свойства проецирующих плоскостей. Линии уровня плоскости.</p> <p><b>Практические занятия</b><br/> Упражнение №3 Решение задач на построение проекций точки, прямой, плоскости и взаимного их расположения.<br/> Графическая работа №4 "Геометрические тела. Развертки" (формат А3):<br/> <b>Построение ортогональных проекций геометрических тел (призма, пирамида, цилиндр, конус)</b></p> | 8  | 3 |
| <b>Тема 2.2. Преобразование чертежа для определения действительных величин</b>             | <p><b>Содержание учебного материала</b><br/> Проецирование на дополнительную плоскость проекций. Использование метода проецирования на дополнительные плоскости для определения действительных величин отрезков и плоскости. Метод вращения при определении действительных величин отрезков и проецирующих плоскостей. <b>Практическое занятие</b><br/> Упражнение №4 Решение задач на определение действительных величин.</p>   | 4  | 1 |
| <b>Тема 2.3. Аксонометрические проекции</b>  | <p><b>Содержание учебного материала</b><br/> Принцип получения аксонометрических проекций. Виды аксонометрических проекций. Принцип получения аксонометрических проекций фигур. Аксонометрия геометрических тел. <b>Практические занятия</b><br/> Упражнение №5 Построение плоских фигур: правильного треугольника, шестиугольника, неправильного многоугольника, окружности.</p>  | 10 | 2 |
| <b>Тема 2.4.</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   |    |   |

|  |  |    |   |
|--|--|----|---|
| <b>Геометрические тела</b>                   | <p>Многогранные тела: призма, пирамида. Тела вращения: конус, цилиндр, тор, шар. Принцип образования их поверхностей. Терминология составляющих элементов. Построение проекций, аксонометрии, развертки геометрических тел; точки и линии на их поверхностях.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Упражнение №6 Построение проекций, аксонометрии, развертки геометрических тел; точек и линий принадлежащих им поверхностям.</p> <p>Графическая работа №5 "Группа геометрических тел" (формат А3):<br/>Выполнение чертежа в системе трех проекций и аксонометрического изображения группы геометрических тел.</p>   | 8  | 2 |
| <b>Тема 2.5. Пересечение тел ПЛОСКОСТЯМИ</b> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Пересечение поверхностей тел плоскостями. Усеченные геометрические тела. Построение проекций, аксонометрии геометрических тел, пересеченных проецирующими плоскостями. Определение натуральной величины фигуры сечения. <b>Практическое занятие</b></p> <p>Упражнение №7 Построение трех проекций, аксонометрической проекции усеченного геометрического тела. Определение натуральной величины фигуры сечения. Графическая работа №6 "Сечение призмы (пирамиды) плоскостью" (формат А3): Выполнение чертежа в системе трех проекций и аксонометрического изображения геометрического тела, усеченного проецирующими плоскостями. Определение натуральной величины сечения.</p> | 1  | 1 |
| <b>Тема 2.6. Чертежи моделей</b>             | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Построение комплексного чертежа и аксонометрической проекции моделей. Понятие о разрезе. Принцип получения разреза. <b>Практические занятия</b></p> <p>1. Упражнение №8 Построение трех проекций и аксонометрии по заданной учебной модели.<br/>2. Упражнение №9 Построение третьей проекции и аксонометрии по двум заданным проекциям модели.</p> <p>Графическая работа №7 "Проекция" (формат А3):<br/>Построение трех проекций по аксонометрическому чертежу модели.</p> <p>Графическая работа №8 "Разрез" (формат А3):<br/>Построение комплексного чертежа модели с применением разрезов.</p> <p>Дифференцированный зачет.</p>   | 12 |   |

|  |   |            |  |
|--|---|------------|--|
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Построение комплексного чертежа группы геометрических тел. Построение аксонометрического чертежа геометрических тел.<br>Построение комплексного чертежа и аксонометрической проекции учебной модели.   | <b>6</b>   |  |
|  | <b>Итого:</b>   | <b>130</b> |  |
| <b>МДК.02.03 Топографо-геодезические работы при осуществлении кадастровой деятельности и землеустройства</b> |   |            |  |
| <b>Раздел 1. Наземные и аэрофототопографические съемки</b>   |   | <b>54</b>  |  |
| <b>Раздел 2. Технология топографических съемок</b>   |   | <b>60</b>  |  |
| <b>Тема 1.1. Крупномасштабные топографические съемки</b>   | <b>Содержание:</b><br>Государственные стандарты.<br>Термины и определения.<br>Требования нормативных документов к математической и геодезической основам, составу, содержанию, созданию (обновлению), представлению, оформлению, отображению и применению топографических карт и планов.<br>Назначение и виды съемок.<br>Требования к точности съемок и содержанию планов.<br>Государственная геодезическая основа.<br>Геодезические сети сгущения.<br>Съемочное обоснование. | <b>10</b>  |  |
|  | <b>Практические занятия</b>   |            |  |
|  | Изучение нормативных документов.<br>Работа со СНиП и ГОСТ.  |            |  |
| <b>Тема 1.2. Тахеометрическая съемка</b>   | <b>Содержание:</b><br>Теодолитные и тахеометрические ходы.<br>Назначение ходов.<br>Организация, производство работ и контроль измерений, привязка ходов к пунктам государственной геодезической сети.<br>Камеральная обработка результатов полевых измерений.<br>Полевые и камеральные работы при производстве тахеометрической съемки.   | <b>18</b>  |  |

|   |   |   |    |
|---|---|---|----|
|   | <p>Контроль полевых и камеральных работ.<br/>Составление плана.<br/>Правила и нормы охраны труда и безопасности жизнедеятельности.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Обработка результатов полевых измерений.<br/>Построение координатной сетки, оцифровка сетки, нанесение точек съемочного обоснования.<br/>Составление плана участка местности по результатам тахеометрической съемки.</p> |   |    |
| <b>Тема 1.3.<br/>Нивелирование поверхности</b>  | <p><b>Содержание:</b><br/>Способы нивелирования поверхности.<br/>Нивелирование по квадратам.<br/>Вычисление высот.<br/>Составление плана.</p>   | 8 |    |
|   | <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Обработка результатов нивелирования по квадратам.<br/>Построение плана участка местности.</p>   |   |    |
| <p><b>Самостоятельные работы при изучении раздела 1, тем 1.1. – 1.3.</b></p> <p>4. Изучение нормативных документов.<br/>5. Вычисление прямоугольных координат точек теодолитного хода.<br/>6. Накладка теодолитного хода на план (построение координатной сетки, оцифровка сетки, нанесение точек хода по координатам на план).<br/>5. Составление плана тахеометрической съемки (обработка журнала тахеометрической съемки, перенесение пикетов на план, оформление плана).<br/>6. Обработка результатов нивелирования по квадратам.</p> |   |   | 12 |
| <b>Тема 1.4.<br/>Общие вопросы фототопографии</b>   | <p><b>Содержание:</b><br/>Фототопография и её задачи.<br/>Аэрофототопографическая съемка.</p>   | 8 |    |
| <b>Тема 1.5.<br/>Оборудование и основные технологические процессы обработки снимков</b>   | <p><b>Содержание:</b><br/>Фотограмметрические сканеры.<br/>Аналитические и цифровые стереофотограмметрические станции.<br/>Основные этапы аналитической обработки снимков.</p>  |   |    |
|   | <b>Практические занятия</b>   |   |    |

|  |  |  |    |  |
|--|--|--|----|--|
|  |  | Изучение методики работы на аналитических и цифровых стереофотограмметрических станциях.   |    |  |
| <b>Тема 1.6.<br/>Фототриангуляция</b>  |  | <b>Содержание:</b><br>Назначение, сущность и классификация пространственной фототриангуляции.<br>Маршрутная и блочная фототриангуляция.  | 8  |  |
|  |  | <b>Практическое занятие</b>  |    |  |
|  |  | Составление рабочего проекта фототриангуляции.   |    |  |
| <b>Тема 1.7.<br/>Технология<br/>аэрофототопографической<br/>съемки при создании<br/>топографических карт</b> |  | <b>Содержание:</b><br>Назначение карт и планов, требования к их точности.<br>Проектирование аэрофотосъемочных работ.<br>Геодезическое обеспечение аэрофотоснимков.<br>Фотограмметрическая обработка аэроснимков.<br>Особенности дешифрирования аэроснимков.<br>Создание оригинала карты. | 10 |  |
|  |  | <b>Практические занятия</b>  |    |  |
|  |  | Создание проекта аэросъемочных и геодезических работ.<br>Создание оригинала топографической карты на цифровых станциях.  |    |  |
| <b>Тема 1.8.<br/>Обновление<br/>топографических карт</b>   |  | <b>Содержание:</b><br>Цель и задачи обновления карт.<br>Анализ степени современности карты.<br>Виды и методы обновления карты.<br>Материалы картографического значения.<br>Способы обновления карт по материалам новой аэрофотосъемки.<br>Общая технологическая схема обновления карт.   | 10 |  |
|  |  | <b>Практические занятия</b>  |    |  |
|  |  | Составление технологической схемы обновления карты заданного района.   |    |  |
| <b>Тема 1.9.<br/>Наземная<br/>фототопографическая<br/>съемка</b>   |  | <b>Содержание:</b><br>Общая характеристика наземной фототопографической съемки.<br>Случаи наземной фототопографической съемки.<br>Технологическая схема наземной фототопографической съемки.   | 10 |  |
|  |  | <b>Практические занятия</b>  |    |  |
|  |  | Составление проекта размещения базисов фотографирования и фототеодолитных станций.   |    |  |



|  |   |     |    |
|--|---|-----|----|
| <b>Тема 1.10.<br/>Прикладная<br/>фотограмметрия</b>  | <b>Содержание:</b><br>Применение аэрофототопографической съемки для решения специальных задач.<br>Применение наземной фототопографической съемки для решения  | 8   |    |
|  | специальных задач.  |     |    |
|  | <b>Практические занятия</b><br>Составление плана трассы по материалам аэрофотосъемки на цифровых станциях.  |     |    |
| <b>Самостоятельные работы при изучении раздела 1, тем 1.4. – 1.10.</b><br>2. Изучение нормативных документов:<br>- Инструкции по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов.<br>- Руководства по дешифрированию снимков при топографической съемке и обновлению карт масштабов 1:2000 и 1:5000.<br>- Основных положений по аэросъемке, выполняемой для создания топографических карт и планов.<br>- Инструкции по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов.<br>2. Составление рабочего проекта фототриангуляции.<br>3. Составление технологической схемы обновления карты заданного района.<br>4. Составление проекта размещения базисов фотографирования и фототеодолитных станций.<br>5. Решение задач на расчет параметров плановой аэросъемки. |   | 12  |    |
| <b>Всего</b>   |   | 90  | 24 |
| <b>итого</b>   |   | 114 |    |
| Учебная практика « <b>Выполнение топографических съемок различными методами, графическое и цифровое оформление результатов</b> »   | <b>1. Топографическая съемка</b><br><b>2. Камеральная обработка результатов измерений с применением программ Photomod и AutoCAD</b><br><b>3. Составление цифрового топографического плана в программе AutoCAD</b> | 108 |    |

|  |            |  |
|--|------------|--|
| <p><b>Производственная практика (по профилю специальности).</b><br/> <b>Виды работ</b><br/> <b>Тема 1. Участие в полевых и камеральных работах по топографической съемке местности</b><br/> 1. Ознакомление со структурой организации.<br/> 2. Изучение нормативной документации, регламентирующей деятельность учреждения.<br/> 3. Изучение видов деятельности в области геодезии.<br/> 4. Ознакомление с топографо-геодезической информацией для разработки проектов съемочных работ.<br/> 5. Изучение требований технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов.<br/> 6. Участие в полевых работах с использованием электронных геодезических приборов: дальномеров, теодолитов, тахеометров.<br/> 7. Участие в полевых работах с использованием спутниковых технологий для автоматизации полевых измерений.<br/> <b>Тема 2. Участие в автоматизированной обработке результатов полевых измерений местности</b><br/> 1. Ознакомление с программным обеспечением, применяемым для обработки информации и формирования документов.<br/> 2. Участие в компьютерной обработке результатов геодезических измерений для создания топографических планов.</p> | 72         |  |
| <b>Всего</b>   | <b>632</b> |  |

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 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:

- 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 |    |  |                         |
|---|----|--|-------------------------|
| 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                              | 05.08.2023 – 04.08.2024 |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    | 25.07.2023 (ЭБС Юрайт – СПО)  |   |
| 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 указания:

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. Выполнение топографических съемок различными методами, графическое и цифровое оформление результатов [Электронный ресурс] : методические указания по изучению профессионального модуля и организации самостоятельной работы по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет землеустройства и кадастров, Кафедра геодезии ; [сост. С. А. Макаренко] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 600 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/m9288.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<br>ВГАУ |
| 2 | Пакеты офисных приложений MS Office /<br>OpenOffice/LibreOffice | ПК в локальной сети<br>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.<br>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.<br>Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и   | 394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227, 228  |

|  |   |
|--|---|
| <p>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>Аудитории для учебной работы.</p> <p>Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр, курвиметр</p> <p>Аудитории для учебной работы.</p> <p>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.</p> <p>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. 223, 224, 226, 229, 230</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</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.</p> <p>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.</p> <p>Комплект мебели, компьютерная техника с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом к справочным системам и профессиональным базам данных,</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>   |

|  |  |
|--|--|
| 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 |  |
|--|--|



#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ 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

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции)  | Основные показатели оценки результата   | Формы и методы контроля и оценки  |
|--|---|---|
| ПК 2.1. Использовать современные технологии получения топографо-геодезической информации картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии. | проведение съемок с использованием современных приборов и оборудования для обработки разнородной топографической и картографической информации для целей составления и обновления топографических планов и карт.  | Оценка практических работ.<br>Экзамен и дифференцированный зачет по междисциплинарным курсам.<br>Дифференцированный зачет по производственной практике (по профилю специальности).<br>Экзамен (квалификационный). |
| ПК 2.2. Выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности, обновлению и созданию оригиналов топографических планов и карт в графическом и цифровом виде.   | - выполнение расчетов и оценки точности съемочного обоснования;<br>- выполнение полевых и камеральных работ при производстве топографических съемок местности, по обновлению и созданию оригиналов топографических планов и карт в графическом и цифровом виде;<br>использование электронных методов измерений при топографических съемках. | Оценка практических работ.<br>Экзамен и дифференцированный зачет по междисциплинарным курсам.<br>Дифференцированный зачет по производственной практике (по профилю специальности).<br>Экзамен (квалификационный). |
| ПК 2.3. Использовать компьютерные и спутниковые технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ.                                       | использование компьютерных и спутниковых технологий для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ;   | Оценка практических работ.<br>Экзамен и дифференцированный зачет по междисциплинарным курсам.<br>Дифференцированный зачет по производственной практике (по профилю специальности).                                |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | - освоение современных технологий и методов топографических съемок.  | Экзамен (квалификационный).   |
| ПК 2.4. Собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки съемочных работ.  | - владение приемами сбора, систематизации и анализа топографо-геодезической информации для разработки съемочных работ.   | Оценка практических работ.<br>Экзамен и дифференцированный зачет по междисциплинарным курсам.<br>Дифференцированный зачет по производственной практике (по профилю специальности).<br>Экзамен (квалификационный). |
| ПК 2.5. Соблюдать требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов. | - соблюдение требований технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов. | Оценка практических работ.<br>Экзамен и дифференцированный зачет по междисциплинарным курсам.<br>Дифференцированный зачет по производственной практике (по профилю специальности).<br>Экзамен (квалификационный). |

#### 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                | 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 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 освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя   |
| <b>Зачет</b>               |  |
| «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  |
| <b>Комплексный экзамен</b> |  |
| «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

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. Механическая модель светодальномера.
  46. Измерение расстояний светодальномером.
  47. Изучение комплекта светодальномера.
  48. Технология создания цифровой модели местности.

49. Понятие о географических информационных системах (ГИС) инженерного назначения и технологии их использования для решения задач прикладной геодезии.
50. Изучение электронного теодолита. Начальные установки.
51. Запись результатов измерения во внутреннюю память.
52. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.
53. Обратная угловая засечка.
54. Проверки и калибровки теодолита.
55. Конструкция и принцип работы цифровых нивелиров.
56. Конструкция, принцип работы и назначение лазерных построителей плоскости.
57. Подготовка ЭТ к работе. Установка инструмента.
58. Работа с внутренней памятью.
59. Поверки тахеометра.
60. Запись данных о станции.
61. Измерение горизонтальных, вертикальных и дирекционных углов.
62. Измерение углов и расстояний.
63. Координатные измерения.
64. Тахеометрическая съемка.
65. Сохранение файла работы.
66. Обработка тахеометрической съемки в AutoCAD Civil 3D.
67. Вынос координат в натуру.
68. Определение высоты недоступного объекта.
69. Измерение площадей.
70. Понятие о геоинформационных (ГИС) технологиях.
71. Растровые и векторные цифровые модели местности.
72. Ознакомление с основным функционалом и командами ГИС-программы AutoCAD Civil 3D
73. Создание простейших форм и объектов в программе AutoCAD Civil 3D
74. Создание и редактирование цифровой модели местности в программе AutoCAD Civil 3D
75. Начальная обработка растрового изображения в программе AutoCAD Civil 3D
76. Создание типовой базы данных в программе Microsoft Office Excel
77. Формирование связей векторных объектов местности с определенной информацией, хранящейся в созданной базе данных
78. Принцип измерения расстояния от приемника до спутника.
79. Аппаратура пользователей. Приемники GPS.
80. Измерения спутниковой аппаратурой.

