

Подписано простой электронной подписью  
ФИО: Двоеглазов Семен Иванович  
Должность: Директор  
Дата и время подписания: 29.10.2024 09:52:04  
Ключ: 04f053ce-308c-46af-bdb8-4b5b33e6f7fd  
Документ: 885f764b-7579-4aeb-84bd-64eead4c607c  
Имитовставка: d08bbb73



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
**Старооскольский геологоразведочный институт**  
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**«Российский государственный геологоразведочный университет  
имени Серго Орджоникидзе»  
(СГИ МГРИ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор СГИ МГРИ  
\_\_\_\_\_ С.И. Двоеглазов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по СПО  
\_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.13 Маркшейдерско-геодезические приборы**

г. Старый Оскол  
2024 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 21.02.20 «Прикладная геодезия», утвержденного Приказом Министерством просвещения Российской Федерации от 26.07.2022 г. № 617.

Организация-разработчик:

«Старооскольский филиал государственного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (СГИ МГРИ)

Разработчик:

Менжунова Р.П., преподаватель СГИ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании преподавателей ОП в рамках  
реализации специальности 21.02.20

Протокол № от « » \_\_\_\_\_ 2024 г.

Руководитель ОП: \_\_\_\_\_ Р.П. Менжунова

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СГИ МГРИ

«\_» \_\_\_\_\_ 2024г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАРКШЕЙДЕРСКО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ»**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия.

### **1.2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Маркшейдерско-геодезические приборы» является дисциплиной по выбору общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия.

### **1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Учебная дисциплина «Маркшейдерско-геодезические приборы» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия, а также личностных результатов.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих компетенций (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.2. Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем.

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

ПК2.2. Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии.

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

ПК 3.3. Реализовывать мероприятия по повышению эффективности работ, направленных на снижение трудоемкости и повышение производительности труда

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК  | Умения  | Знания   |
|---|---|--|
| ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК08, ОК 09, ПК1.6, ПК2.2, ПК 2.6, ПК1.2, ПК 3.3, | <ul style="list-style-type: none"> <li>-распознавать задачу или проблему в профессиональном социальном контексте;</li> <li>-анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>-определять этапы решения задачи;</li> <li>-выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и проблемы;</li> <li>-составлять план действия; определять необходимые ресурсы;</li> <li>– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– реализовывать составленный план;</li> <li>– организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>– взаимодействовать с коллегами, руководством,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- формата оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li> <li>-порядок их применения и программное обеспечение содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>-современная научная и профессиональная терминология;</li> <li>-возможные траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>- общие сведения о технологии горных работ;</li> <li>-задачи маркшейдерской службы;</li> <li>-требования к ведению маркшейдерской документации.</li> <li>-основы проектной деятельности;</li> </ul> |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>клиентами в ходе профессиональной деятельности;</p> <p>–грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;</p> <p>обеспечивать контроль и соблюдение параметров технических сооружений ведения горных работ;</p> <p>- проводить анализ точности маркшейдерских работ;</p> <p>–применять нормативные правовые акты, регламентирующие производство топографических съемок различными методами и оформление оригиналов топографических планов.</p> | <p>- правила оформления документов и построения устных сообщений;</p> <p>- требования картографирования территории и проектирования строительства к топографическим материалам;</p> <p>- требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов</p> |
|--|---|---|

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Вид учебной работы</b>                                 | <b>Объем в часах</b> |
|---|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b> | 60                   |
| <b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>             | 40                   |
| в т. ч.:  |                      |
| теоретическое обучение                                    | 20                   |
| практические занятия                                      | 40                   |
| Самостоятельная работа                                    |                      |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                           | Зачет с оценкой      |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  | Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч. | Коды компетенций и личностных результатов <sup>1</sup> , формированию которых способствует элемент программы |
|--|---|---|--|
| 1  | 2   | 3   | 4  |
| <b>ВВЕДЕНИЕ</b>  | Краткие сведения об истории развития маркшейдерско-геодезических приборов. Общая классификация боров. Состояние маркшейдерско-геодезического приборостроения в стране и за рубежом. Основные приборостроительные фирмы.   | 2   |  |
| <b>Раздел1. Устройство, основные узлы и принцип работы маркшейдерско-геодезических приборов</b>    |   | 18  |  |
|  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 4   | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 08, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.6, ПК 2.2, ПК 2.6, ПК 3,3                             |
| <b>Тема 1.1</b><br>Устройство, основные узлы и принцип работы маркшейдерско-геодезических приборов | Терминология, применяемая к маркшейдерско-геодезическим приборам. Основные положения и Законы геометрической оптики. Оптические детали и системы в маркшейдерско-геодезических приборах. Зрительные трубы и оптические системы. Сетки нитей. Способы нанесения штрихов и оцифровки на стеклянные лимбы. Штриховой микроскоп. Шкаловый микроскоп. Оптические микрометры. Исследование оптических отсчетных устройств. Рен отсчетных устройств. Уровни. Компенсаторы. Механические части приборов. Конструкции вертикальных и горизонтальных осей приборов. Конические, цилиндрические осевые системы. Осевые системы кинематического типа. | 2<br><br>2  |  |



|  |   |           |  |
|--|---|-----------|--|
|  | Типы и конструкции закрепительных и наводящих устройства. Штативы, консоли.   |           |  |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>14</b> |  |
|  | Определение характеристик зрительных труб (увеличение, угол поля зрения).   |           |  |
|  | Изучение отсчётных систем теодолитов.   |           |  |
|  | Определение цены деления цилиндрического уровня.  |           |  |
|  | Исследования и проверки теодолитов различной точности. Исследования компенсаторов вертикального круга. Определение рена.  |           |  |
|  | Исследования нивелиров (цена деления уровня, диапазон работы компенсатора, погрешность компенсации).  |           |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающегося</b>  |           |  |
| <b>Раздел 2 Оптико-механические приборы</b>      |   | 18        | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 08, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.6, ПК 2.2, ПК 2.6, ПК 3,3 |
| <b>Тема 2.1.</b>                                 | <b>Содержание учебного материала</b>  | 4         |  |
| Оптико-механические и оптико-электронные приборы | Теодолиты, нивелиры: классификация, оптические схемы, устройство, технические характеристики современных приборов, правила эксплуатации и ухода. Поверки, проверки. Устройство и принцип действия компенсаторов.<br>Тахеометры. Особенности устройства и принцип действия. Рейки для тахеометров.<br>Металлические рулетки. Базисные рейки.<br>Электронные приборы для измерения расстояний. Фазовые и импульсные свето-дальномеры. Безотражательные светодальномеры. Технические характеристики современных свето-дальномеров. Электронные теодолиты и тахеометры. Устройство и принцип действия. Способы считывания угловых параметров на электронных теодолитах. Кодовый способ считывания. Дигитальный способ считывания.<br>Электронные тахеометры. Блок-схемы электронных тахеометров.<br>Преимущества электронных теодолитов и тахеометров перед оптическими.<br>Технические характеристики электронных теодолитов и тахеометров.<br>Правила эксплуатации и технического обслуживания. | 2         |  |
|  |   | 2         |  |

|   |   |           |  |
|---|---|-----------|--|
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  |           |  |
|   | Изучение и работа с электронными тахеометрами. Обработка результатов измерений.   | <b>14</b> |  |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |           |  |
| <b>Раздел 3. Глобальные навигационные спутниковые системы</b>           |   | <b>14</b> | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 08, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.6, ПК 2.2, ПК 2.6, ПК 3,3 |
| <b>Тема 3.1.</b><br>Современные системы в практике маркшейдерских работ | <b>Содержание учебного материала</b>  | 6         |  |
|   | Значение современных систем в практике маркшейдерских работ. История создания глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС). Устройство спутников ГНСС. Генераторы частоты. Состав и содержание информации со спутников. Корректировка генераторов частоты. Система наземных станций ГНСС (Глонасс и GPS). Назначение и контроль орбит спутников. Эфемериды спутников ГНСС. Классификация приёмников. Устройство приемников ГНСС. Приёмники ГНСС для определения координат в геодезии. Правила работы с приёмниками. Уход и регламентные работы. Технические характеристики. Системы координат, применяемые в ГНСС. | 2         |  |
|   | Системы координат WGS 84 и ПЗ-90. Переход из одной системы в другую. Определение параметров перехода. Принцип определения координат с помощью ГНСС. Режимы статика, быстрая статика, кинематика. Работа в режиме RTK. Выбор базовых станций. Влияние внешних факторов на работу Принцип определения координат с помощью ГНСС. Обработка результатов измерений ГНСС. Программные средства обработки результатов наблюдений. Трансформация координат ГНСС в другую систему координат.   | 2         |  |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  |           |  |
|   | Работа с приемниками ГНСС   | 8         |  |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |           |  |
| <b>Раздел 4. Гироскопические и инерциальные системы</b>                 |   | <b>8</b>  | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 08, ОК 09,  |
| Тема 4.1.   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>  |  |

|  |  |           |  |
|--|--|-----------|--|
| Общие сведения о гироскопических и инерциальных системах | История создания гироскопических приборов. Конструкция первых гирокомпасов М-1.  | 2         | ПК 1.2, ПК 1.6, ПК 2.2, ПК 2.6, ПК 3,3 |
|  | Жидкостные гирокомпасы с центрированием на шпиле. Торсионные гирокомпасы. Теория гироскопического ориентирования. Свободный гироскоп. Маятниковый гироскоп. Ориентирующий эффект маятникового гироскопа. Лазерный гироскоп. Устройство гироскопических приборов. Конструкция гирокомпаса МВТ-2. Контроль заданного направления оси ствола скважины в пространстве. | 2         |  |
|  | Методика гироскопического ориентирования. Определение дирекционного угла стороны в шахте.  |           |  |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   |           |  |
|  | Определение гироскопического азимута на гиростанции SOKKIA 1GP   | 4         |  |
| <b>Всего:</b>  |  | <b>60</b> |  |
|  |  |           |  |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электронных геодезических средств измерений и спутниковых технологий» оснащенная оборудованием:

- комплект учебной мебели, классная доска;
- посадочные места по количеству студентов;

техническими средствами обучения: мультимедийный проектор, экран, рабочее место преподавателя с персональным компьютером и принтером, персональные компьютеры для обучающихся.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### 3.2.1. Основные печатные и электронные издания

| №<br>п/п | Источник  |
|----------|---|
| 1        | Голованов, В. А. Маркшейдерские и геодезические приборы : учебное пособие для спо / В. А. Голованов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-7964-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/169811">https://e.lanbook.com/book/169811</a> (дата обращения: 14.03.2024).   |
| 2        | Геодезическая практика / Б. Ф. Азаров, И. В. Карелина, Г. И. Мурадова, Л. И. Хлебородова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 300 с. — ISBN 978-5-507-47000-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/322526">https://e.lanbook.com/book/322526</a> (дата обращения: 04.03.2024).  |
| 3        | Вострокнутов, А. Л. Основы топографии : учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Вострокнутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко ; под общей редакцией А. Л. Вострокнутова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16175-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/538816">https://urait.ru/bcode/538816</a> (дата обращения: 04.03.2024). |

|   |  |
|---|--|
| 4 | Стародубцев, В. И. Инженерная геодезия : учебник для спо / В. И. Стародубцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 260 с. — ISBN 978-5-507-47457-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/378479">https://e.lanbook.com/book/378479</a> (дата обращения: 04.03.2024). |
|---|--|

### 3.2.2. Электронные издания

|   |   |
|---|---|
| 1 | Голованов, В. А. Маркшейдерские и геодезические приборы : учебное пособие для вузов / В. А. Голованов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-9141-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/187652">https://e.lanbook.com/book/187652</a> (дата обращения: 08.04.2024).   |
| 2 | Боровков, Ю. А. Основы горного дела : учебник / Ю. А. Боровков, В. П. Дробаденко, Д. Н. Ребриков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 468 с. — ISBN 978-5-8114-2147-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/111398">https://e.lanbook.com/book/111398</a> (дата обращения: 20.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |

### 3.2.3 Информационные электронно-образовательные ресурсы:

|   |   |
|---|---|
| 1 | Электронная библиотечная система «БиблиоТех. Издательство КДУ» <a href="https://mgri-rggru.bibliotech.ru">https://mgri-rggru.bibliotech.ru</a>                            |
| 2 | Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»/ колл. Инженерно-технические науки (ТюмГУ) <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a>                   |
| 3 | Электронно-библиотечная система «elibrary» / Правообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «РУНЭБ» (RU) <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> |
| 4 | Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» / <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>  |
| 5 | Информационно-правовое обеспечение «Гарант» (Локальная информационно-правовая система)  |

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| <i>Результаты обучения<sup>2</sup></i>  | <i>Критерии оценки</i>   | <i>Методы оценки</i>   |
|---|--|--|
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:<br>- основные этапы решения задач с помощью персональных компьютеров;<br>- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;<br>– программный сервис создания, обработки и хранения текстовых документов, включающих таблицы и формулы; | - демонстрирует знания методов и средств решения основных задач с помощью персональных компьютеров: сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;<br>- демонстрирует знания прикладных программ создания, обработки и хранения текстовой информации, включающих таблицы и формулы; | - оценка качества знаний при выполнении практических работ;<br>- анализ деятельности обучающихся в процессе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий;<br>- экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения учебной дисциплины |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологию сбора и обработки материалов с применением электронных таблиц;</li> <li>- программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств;</li> <li>- современные средства и устройства информатизации порядок их применения</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует знания технологии сбора и обработки материалов с применением электронных таблиц;</li> <li>- обосновывает выбор программных средств для обработки различной информации, исходя из профессиональных задач;</li> <li>- ориентируется в современных средствах и устройствах информатизации, знает порядок их применения</li> </ul>   |   |
| <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться базовыми системными программными продуктами и пакетами прикладных программ;</li> <li>– формировать текстовые документы, включающие таблицы и формулы;</li> <li>– применять электронные таблицы для решения профессиональных задач;</li> <li>– работать с базами данных;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение и различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирует текстовые документы, включающие таблицы и формулы;</li> <li>- применяет электронные таблицы для решения профессиональных задач;</li> <li>- выполняет ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов;</li> <li>- уверенно работает с базами данных;</li> <li>- использует современное программное обеспечение и различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul> | <p>Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ.<br/>Зачет с оценкой</p> |