

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **«Российский государственный геологоразведочный университет имени**

**Серго Орджоникидзе»**

**(МГРИ-РГГРУ)**

**Факультет Геофизический**

**Кафедра Геофизики**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДАЮ:**  И.о. декана факультета:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Мальский К.С.  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б2.Б.02(У) «ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ (УЧЕБНАЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА) (СТАЦИОНАРНАЯ/ВЫЕЗДНАЯ)»**

Специальность **21.05.03 ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ**

Специализация **«Геофизические информационные системы»**

**ений полезных**

Формы обучения: **очная**

|  |  |
| --- | --- |
| Общая трудоемкость  освоения практики 3 з.е. (108 ак. ч.)  Количество недель 2 | Курс 1  Семестр 2 |

Промежуточная

аттестация **зачет**

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 г.

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

**Москва, 2018 г.**

**1. ЦЕЛИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

В геологоразведочном деле, при производстве поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, решается большой комплекс геодезических задач, связанных как с топографической съемкой местности, так и с сопровождением многих видов работ при разведке, эксплуатации и освоении месторождений полезных ископаемых.

*Цель учебной геодезической практики*:

- дать необходимое представление о производстве геодезических работ на местности;

- дать представление о процессе выполнения основных геодезических работ на местности в составе учебной (производственной) бригады;

- обучить приемам и методам производства полевых и камеральных геодезических работ.

**2. ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

*Задачи учебной геодезической практики*:

- выработать навыки в производстве:

- рекогносцировки местности для производства топографической съемки;

- привязки геодезических построений к опорным геодезическим сетям;

- выработать навыки в составе рабочей бригады организовать выполнение геодезических работ, обработку результатов измерений, анализ точности исполнения геодезических работ различного содержания.

**3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП**

Дисциплина «Учебная геодезическая практика» представляет цикл ООП ВПО С5 «**Учебная и производственная практики, научно- исследовательская работа**» и базируется на учебных дисциплинах базовой части профессионального цикла ООП С3: инженерная графика (1 семестр), математика (1,2 семестр), основы геодезии и топографии (1 семестр).

Для изучения дисциплины необходимы следующие входные знания и умения:

- основы геодезии и топографии (в объеме 1-го семестра);

- математика (школьный и параллельный университетский курсы): вычислительные действия с тригонометрическими функциями, решение треугольников, теория вероятностей и математическая статистика и др.;

- черчение (школьный базовый уровень): общие правила построения графических изображений;

- инженерная графика (параллельный университетский курс): правила построения графических изображений; построение объёмных изображений на плоскости; методы проекций;

**4. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Учебная геодезическая практика представляет собой проведение профильных и площадных топогеодезических работ с использованием современных геодезических приборов – теодолитов, нивелиров, для решения конкретных задач.

**5. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Учебная геодезическая практика проводится на территории МГРИ-РГГРУ им. Серго Орджоникидзе после окончания аудиторных занятий во 2-м семестре.

**6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- уметь применять знания по практическому выполнению простейших геодезических работ применительно к производственным условиям;

- грамотно решать вопросы, связанные с использованием знаний и умений, полученных при изучении дисциплины.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие способности:

- обобщать, анализировать, воспринимать научную, научно-техническую и техническую информацию геодезического содержания, ставить цели и выбирать пути её достижения;

- логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, четко и грамотно формулировать ответы на поставленные вопросы, уметь правильно, грамотно ставить вопросы геодезического содержания;

- стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства в применении геодезических знаний в области горного дела (ОК-;

**-** самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и рекомендовать к использованию в практической деятельности новые геодезические знания и умения, современные геодезические приборы и системы;

- организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, в отношении производства геодезических измерений и расчётной базы в соответствии с требованиями действующих инструкций и руководств, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе – в сфере проведения научных исследований либо при проведении инженерно-геодезических работ в условиях горного предприятия, по своему содержанию и характеру близких к научным и научно-техническим исследованиям;

- проводить самостоятельно или в составе группы планирование необходимых геодезических работ применительно к условиям профессиональной деятельности, реализовать для производства работ соответствующие новые технические средства, новые технологии, в том числе – специальные, для решения поставленных задач;

- использовать теоретические знания по основам геодезии и топографии при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований;

- выбирать и рекомендовать соответствующие настоящему техническому уровню развития технические средства (геодезические приборы и оборудование) для решения поставленных технологических задач;

- составлять схемы, карты, планы, разрезы геодезического, геологического и горного содержания на основе использования картографических материалов различного масштаба;

- грамотного участия в подготовке заданий геодезического содержания на разработку проектных решений на разных стадиях работ с использованием картографических материалов различного масштаба, нормативных документов, инструкций и руководств, регламентирующих выполнение тех или иных геодезических и инженерно-геодезических работ;

- планировать использование необходимых технических средств (геодезических приборов и оборудования) для сопровождения инженерно-геодезических, инженерно-геологических, геологических и других видов изысканий как на поверхности земли, так и в её недрах, выполнения топографических съёмок разных масштабов;

- изучать и критически оценивать применительно к условиям профессиональной деятельности научную и научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по вопросам производства геодезических и инженерно-геодезических работ, использования современного геодезического оборудования и приборов;

- планировать аналитические и имитационные исследования на основе использования картографических материалов;

- грамотно подготавливать необходимые данные, в том числе и геодезического содержания, для составления отчётов (технических, научно-технических и научных), для последующих научных публикаций результатов исследований;

- изучать последовательность реализации технологического процесса строительных, геологических, инженерно-геологических и горных работ на всех их стадиях с учётом последующего планирования проведения необходимых геодезических и инженерно-геодезических работ.

В результате изучения дисциплины студент должен

***Знать:***

- cпособы построения геодезического съемочного обоснования и привязки его к опорной геодезической сети;

- принципы, способы и методы выполнения топографических съемок; обработку основных полевых журналов и ведомостей при построении съемочного обоснования и выполнении топографической съемки местности;

- способы и методы плановой и высотной привязки точек местности и объектов к пунктам опорной геодезической сети и к точкам съемочного обоснования; процесс работ при трассировании (рекогносцировка, разбивка пикетажа, нивелирование трасс, отдельных линий заданного направления и их групп, оценка точности работ, построение профиля местности по результатам нивелирования трассы).

**Уметь:**

- осуществлять рекогносцировку местности с целью производства топографической съемки и производства трассирования в соответствии с полученным заданием;

- рационально размещать на местности точки съемочного обоснования;

- выполнять плановую и высотную привязку съемочного обоснования к опорным пунктам Государственной геодезической сети; выполнять необходимые измерения в геодезических построениях с помощью геодезических приборов, вести полевые журналы, ведомости и выполнять их обработку с оценкой качества выполненных работ;

- выполнять топографическую съемку с использованием различных способов; выполнять привязку точек местности различными способами; строить на основе выполненной съемки картографические материалы (топографический план);

выполнять комплекс работ по геодезическому трассированию на местности (рекогносцировка, разбивка пикетажа, нивелирование трассы с ведением полевого журнала, его обработкой и оценкой точности выполненных работ);

- строить профиль трассы.

**Владеть:**

- приемами производства основных геодезических работ, связанных с топографической съемкой местности и нивелированием трассы, проводимых на местности в составе учебной (производственной) бригады;

- способностями грамотно организовать производство геодезических работ применительно к решению поставленной задачи.

Учебная практика выполняется в тесном учебном и социальном общении обучающихся между собой и с преподавателями, что обеспечивает формирование следующих компетенций: общекультурные ОК-1,3,9,23, профессиональные ПК-2,4,6,10,11,13,18,19,22,23,25,28,36.

**7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Общая трудоемкость первой геофизической учебной практики составляет 3 зачетные единицы, 2 недели, 108 часов.

Учебные занятия – 72 часа, в том числе: полевые работы – 48 часов, камеральные работы – 20 часов, аудиторные занятия (лекции) – 4 часа. Самостоятельная работа – 36 часов.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование работ | Аудиторные | Практические | | СР | Всего |
| полевые | камер. |
| **1.** | **Изучение устройства и поверки теодолита и нивелира**  Теодолит (типы Т30, Т15),  Нивелир (типы Н-10, Н-3). | 1 | 4 |  | 2 | 7 |
| **2.** | **Топографическая съемка участка местности.** | 2 | 36 | 10 | 16 | 64 |
| **3.** | **Нивелирование трассы** | 1 | 8 | 2 | 10 | 21 |
| **4.** | **Оформление отчета по практике** |  |  | 8 | 8 | 16 |
|  | **Всего:** | **4** | **48** | **20** | **36** | **108** |

Выделяются четыре основных модуля внутри дисциплины.

*Изучение и поверки геодезических приборов.*

Практическая работа с геодезическими приборами. *Теодолит*: изучение конструкции и основных узлов прибора, правил обращения с ним; выполнение поверок теодолита (три поверки: а) поверка установочного уровня, б) поверка сетки нитей, в) поверка места нуля); установка зрительной трубы для наблюдений; установка теодолита (горизонтирование и центрирование) в рабочее положение; измерение дальномерного расстояния; измерение горизонтального угла; измерение угла наклона. *Нивелир*: изучение конструкции и основных узлов прибора, правил обращения с ним; установка нивелира в рабочее положение; измерение превышений; выполнение поверок нивелира (три поверки: а) поверка установочного круглого уровня, б) поверка сетки нитей, в) поверка главного условия нивелира). Перед началом работы с прибором следует изучить методические рекомендации, а также указания преподавателя по выполнению тех или иных работ.

Контроль знаний осуществляется индивидуально по выполнению работ по измерению углов и превышений, установке приборов в рабочее положение.

*Топографическая съемка участка местности.*

Работа включает в себя рекогносцировку участка местности, выделенного бригаде преподавателем для выполнения топографической съемки. В процессе рекогносцировки бригада намечает положение точек съемочного обоснования с учетом характеристики снимаемого участка и расположения пунктов опорной геодезической сети. Производство измерений в теодолитном ходе, включая плановую и высотную его привязку к опорным геодезическим знакам. Высотная привязка выполняется методом тригонометрического нивелирования. Все результаты полевых измерений заносятся карандашом по установленным правилам в специальных полевых журналах. Производство топографической съемки. Составление топографического плана. Камеральные и полевые работы выполняются параллельно, с учетом поступления измерительной информации.

Каждый член бригады обязан выполнить все виды работ, производимых бригадой на местности и в камеральных условиях при обработке результатов измерений.

Контроль усвоения знаний осуществляется индивидуально при защите отчета по практике. Текущий контроль осуществляется непосредственно при выполнении полевых и камеральных работ..

*Нивелирование трассы.*

После получения задания бригада выполняет рекогносцировку трассы (варианты: профильная линия, группа профильных линий, нивелирование площади) производит разбивку пикетажа. Задание на нивелирование по установленному направлению, как указано в вариантах, может быть выдано в виде отдельной (одной) линии сравнительно большой длины (трассы) либо в виде серии примерно параллельных линий на какой-либо локальной площади. Плановая и высотная привязка трассы (или группы линий) к точкам и направлениям линий съемочного обоснования. Дальнейшие работы заключаются в производстве нивелирования по трассе (по группе линий), обработке журнала геометрического нивелирования с оценкой точности выполненных работ (целесообразно выполнять непосредственно в поле) и в камеральных условиях - построении профиля (профилей) геометрического нивелирования.

Каждый член бригады обязан выполнить все виды работ, производимых бригадой на местности и в камеральных условиях при обработке результатов измерений.

Контроль усвоения знаний осуществляется индивидуально при защите отчета по практике, а также непосредственно при выполнении полевых и камеральных работ.

*Оформление отчета.*

Данная работа выполняется параллельно с прохождением практики. После выполнения каждого вида работ, бригада обязана составить тот или иной документ соответствующего содержания для помещения этого документа в отчет по практике. Каждый документ должен быть подписан членами бригады и преподавателем, руководящим практикой. Графические документы должны быть оформлены с соблюдением требований к графическим чертежам, ведомости и журналы должны быть заполнены разборчиво (окончательные результаты расчетов могут быть обведены чернилами). Отдельные индивидуальные работы выполняются от руки или в печатном виде на бумаге формата А4 с указанием фамилии исполнителя. На основных документах (топографический план, профиль геометрического нивелирования, журнал измерения горизонтальных углов и углов наклона, журнал геометрического нивелирования, журнал тахеометрической съемки) указывают состав бригады и указывают ее бригадира.

Отчет по учебной практике бригада защищает одновременно. Оценка за практику выставляется преподавателем с учетом ответов на поставленные вопросы по документам практики, по проведению тех или иных работ, выполнению индивидуальных заданий и т.п.

**8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

Во время проведения геофизической учебной практики используются следующие технологии: лекции, индивидуальное обучение приемам работы и настройки геодезической аппаратуры, правилам организации методики полевых геодезических наблюдений, обучения методикам обработки полученной информации. Предусматривается проведение самостоятельной работы студентов под контролем преподавателя на всех этапах полевых наблюдений и обработки получаемых данных. Осуществляется обучение правилам написания отчета по практике.

**9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

**Примерные вопросы для текущего контроля**

1.Установка теодолита в рабочее положение.

2.Установка нивелира в рабочее положение.

3.Поверки теодолита (две основных поверки).

4.Поверки нивелира (две основных поверки).

5.Измерение горизонтальных углов, углов наклона, расстояний (по нитяному дальномеру).

6.Измерение превышений нивелиром.

7.Измерение длин линий рулеткой.

8.Что называется дирекционным углом?

9. Как вычисляют приращения координат?

10. Как вычисляют превышения при тахеометрической съёмке?

11. Что такое горизонт прибора (высота прибора)?

12. Какие точки при геометрическом нивелировании трассы называют связующими (иксовыми; промежуточными; плюсовыми)?

13. Что такое: горизонтальный (вертикальный) угол; угол наклона; уклон?

14. Нарисуйте схему геометрического нивелирования: из середины; вперед; сложного нивелирования.

15. Нарисуйте основные схемы теодолитных ходов: разомкнутый; замкнутый; висячий; диагональный; свободный.

16. Назначение: теодолита; нивелира.

17. Нарисуйте схему тригонометрического нивелирования.

18. Определите понятие: главное условие нивелира.

19. Определите понятия: горизонтирование прибора; центрирование прибора.

20. Решение прямой геодезической задачи.

21. Решение обратной геодезической задачи.

22. Решение азимутальной привязки теодолитных ходов.

23. Оценка точности построения теодолитного хода.

24. Оценка точности измерения горизонтальных углов в замкнутом теодолитном ходе.

25. Обработка ведомости высот в замкнутом теодолитном ходе.

26. Оценка точности хода геометрического нивелирования.

27. Плановая привязка хода геометрического нивелирования.

28. Уравнивание превышений в ходах геометрического нивелирования.

**10. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

После окончания учебной практики организуется защита отчета по соответствующему методу, где учитывается работа каждого студента бригады (5 – 6 человек) во время полевых и камеральных работ, оценка отчета бригады и индивидуальные оценки по контрольным вопросам во время защиты отчета.

**11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**а) основная литература:**

1. Чекалин С.И. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии: Учеб. пособие для вузов / РГГРУ.- М.: Академический проект, 2013.

2. С.И.Чекалин. Основы картографии, топографии и прикладной геодезии. Учебное пособие для вузов. М.: изд. «Академический Проект», 2009.

3. С.И.Чекалин, С.В.Огородников. Учебная геодезическая практика: Учебное пособие (электронная версия). – РГГРУ, 2009.

**б) дополнительная литература:**

1. В.Н.Попов, С.И.Чекалин. Геодезия. Учебник для вузов. М.: «Горная книга», 2007.

2. В.И.Борщ-Компониец. Геодезия. Маркшейдерское дело. Учебник для вузов. М.: Недра, 1989.

**в) программное обеспечение:**

1. Компьютерная программа AutoСAD.

2. Компьютерная программа CREDO.

**12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

К материально-техническому обеспечению учебной геодезической практики относятся геодезические приборы (теодолиты, нивелиры), мерные ленты и рулетки.

|  |  |
| --- | --- |
| **Автор:**  Старший преподаватель кафедры «Горного дела» МГРИ-РГГРУ имени Серго Орджоникидзе | А.Н. Дронов |
|  |  |
|  |  |
| **Рецензент:**  доц. кафедры «Горного дела» МГРИ-РГГРУ имени Серго Орджоникидзе, к.т.н. | В.П.Яшин |
|  |  |
| Программа обсуждена на заседании кафедры «Горного дела» МГРИ-РГГРУ имени Серго Орджоникидзе: протокол №5 от 21.05.2015 г. | |
| Зав. кафедрой «Горного дела» МГРИ-РГГРУ имени Серго Орджоникидзе, проф. | О.С.Брюховецкий |
|  |  |
| Программа одобрена на заседании Ученого совета ИСТГРГиНД: протокол № 6 от 26 июня 2015 г. | |
| Директор ИСТГРГиНД | Н.Н.Клочков |