

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.10.2023 17:47:45
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Основы геодезии и топографии рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Инженерной геологии**

Учебный план b050301_23_RGK23.plx
Направление подготовки 05.03.01 ГЕОЛОГИЯ

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 48,25
самостоятельная работа 32,75
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	32,75	32,75	32,75	32,75
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	получение обучающимися теоретических знаний и практических навыков в области производства геодезических и топографических работ;
1.2	изучение методов, техники и технологии создания плановых и высотных геодезических сетей и крупномасштабного картографирования при обеспечении производственной деятельности предприятий;
1.3	приобретение навыков производства геодезических и топографических работ, математической обработки результатов полевых геодезических измерений, в том числе с применением специализированного программного обеспечения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика (раздел математики, в котором изучаются тригонометрические функции и их использование в геометрии);
2.1.2	Физика (раздел оптика);
2.1.3	Топографическое черчение;
2.1.4	Информатика и основы программирования.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Общая экология
2.2.2	Общегеологическая практика
2.2.3	Инженерно-геологическая практика
2.2.4	Общая гидрогеология
2.2.5	Общая инженерная геология
2.2.6	Петрография
2.2.7	Инженерные сооружения
2.2.8	Геология полезных ископаемых
2.2.9	Инженерная геодинамика
2.2.10	Механика грунтов
2.2.11	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательская работа
2.2.12	Преддипломная практика
2.2.13	Гидрогеологические исследования
2.2.14	Инженерная гидрогеология
2.2.15	Инженерно-геологические изыскания
2.2.16	Основания и фундаменты
2.2.17	Региональная геология (Геология России) и геотектоника
2.2.18	Государственная итоговая аттестация (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)
2.2.19	Инженерно-геологическое диагностирование деформаций и управление сохранностью памятников архитектуры
2.2.20	Информационные технологии в инженерной геологии
2.2.21	Организация и планирование ГРП

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1.3: Готов к работе на современном полевом и лабораторном оборудовании в области гидрогеологии и инженерной геологии	
Знать:	
Уровень 1	методы, технику и технологию создания плановых и высотных геодезических сетей и крупномасштабного картографирования при обеспечении производственной деятельности предприятий.
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	выполнять геодезические и топографические работы; производить математическую обработку результатов геодезических измерений; создавать отчетные материалы, в том числе графические материалы с учетом актуальных нормативных требований.

Уровень 2	-
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	методами математической обработки результатов геодезических измерений и создания отчетных документов, в том числе графических материалов, на основе применения современного специализированного программного обеспечения.
Уровень 2	-
Уровень 3	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы, технику и технологию создания плановых и высотных геодезических сетей и крупномасштабного картографирования при обеспечении производственной деятельности предприятий.
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять геодезические и топографические работы; производить математическую обработку результатов геодезических измерений; создавать отчетные материалы, в том числе графические материалы с учетом актуальных нормативных требований.
3.3	Владеть:
3.3.1	методами математической обработки результатов геодезических измерений и создания отчетных документов, в том числе графических материалов, на основе применения современного специализированного программного обеспечения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. 1. Основы геодезии и топографии.						
1.1	Общие сведения о геодезии: Предмет и задачи дисциплины. Связи с другими дисциплинами. Определение положения точек на земной поверхности: Форма и размеры Земли. Методы проекций. Влияние кривизны Земли на горизонтальные расстояния и высоты точек при переходе со сферы на плоскость. Системы координат применяемые в геодезии: Пространственные СК; СК на плоскости. Ориентирование линий: Ориентирующие углы и связь между ними. Масштабы. План. Карта: Масштабы и их точность; Понятие о плане, карте и профиле; Условные знаки; Номенклатура карт и планов. Рельеф местности и его отображение на топографических картах и планах: Суть изображения рельефа; Основные формы рельефа; Свойства горизонталей; Интерполирование горизонталей по отметкам точек. Задачи, решаемые по топографическим планам и картам. /Лек/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1	0	
1.2	Работа с топографической картой. Задачи, решаемые по топографической карте: Масштаб; Определение географических и прямоугольных координат точек; определение ориентирующих углов; определение отметок точек; построение профиля (упрощенный вариант) по заданной линии на карте. /Пр/	1	6		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1	0	

	Раздел 2. 2. Геодезические измерения. Вычислительная обработка результатов геодезических измерений и составление отчетных материалов						
2.1	Геодезические измерения и их точность. Процессы производства геодезических работ. Единицы измерения, применяемые в геодезии. Понятие о погрешностях измеренных величин и характеристика точности. Угловые измерения: Принципы измерения горизонтальных и вертикальных углов. Классификация теодолитов. Принципиальная схема устройства теодолита. Горизонтальный круг. Отсчетные устройства. Поверки и юстировки теодолита. Установка теодолита в рабочее положение. Измерение горизонтального угла. Измерение вертикального угла. /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1	0	
2.2	Линейные измерения: Способы измерений длин линий; Механические приборы для измерения длин линий; Нитяный дальномер; Измерение длин линий мерными лентами и рулетками. /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0	
2.3	Камеральные работы при теодолитной съемке: Общие положения. Обработка результатов измерений в замкнутом теодолитном ходе; Построение плана теодолитной съемки (ситуационного плана участка местности). /Лек/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1	0	
2.4	Геометрическое нивелирование: Суть и способы геометрического нивелирования Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты геометрического нивелирования; Нивелиры и их классификация; Нивелирные рейки, установка их в рабочее положение; Устройство нивелира; Поверки и юстировки нивелира; Основные источники погрешностей при нивелировании. /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1	0	
2.5	Общие сведения о топографических съемках. Общие сведения о тахеометрической съемке и топографических планах участков местности, созданных по результатам тахеометрической съемки. /Лек/	1	2			0	
2.6	Работа с теодолитом. Установка прибора в рабочее положение. Взятие отсчетов. Поверки прибора. Измерение вертикального и горизонтального углов. /Пр/	1	6		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1	0	
2.7	Нитяный дальномер. Измерение расстояний нитяным дальномером. /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1	0	
2.8	Камеральная обработка результатов теодолитной съемки. Построение ситуационного плана участка местности по результатам теодолитной съемки. /Пр/	1	8		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1	0	

2.9	Работа с нивелиром: Установка прибора в рабочее положение; Взятие отсчетов; Поверки прибора; измерение превышений. /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1	0	
2.10	Построение профиля трассы линейного сооружения /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1	2	
2.11	Работа над поставленными задачами. Работа с научной, научно-технической, нормативно-технической литературой. /СР/	1	32,75		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1	0	
2.12	Зачет /ИВКР/	1	0,25		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

Что такое план и карта?

Дайте определение масштаба. Какие задачи решаются с помощью масштабов?

Назовите виды масштабов.

Дайте определение графической точности масштаба.

Что называется горизонтальным проложением линии на местности? Связь горизонтального проложения и наклонного расстояния?

Какие линии принимают за ось абсцисс и ординат в зональной системе плоских прямоугольных координат?

Что называют ориентирным углом?

Что значит ориентировать линию?

Как измерить истинный азимут и дирекционный угол на карте?

Что называют рельефом местности?

Что называют ситуацией?

Дайте определение горизонтали и высоты сечения рельефа.

Назовите основные формы рельефа.

В чем заключается суть способа измерения горизонтальных углов приемами?

В чем заключается суть контрольной проверки топографического плана?

В чем особенность выбора реечных точек на местности?

В чем заключается суть проведения компарирования рулеток?

В чем заключается суть создания съемочного обоснования?

В чем сущность тригонометрического нивелирования?

В чем сущность геометрического нивелирования «из середины»?

В чем сущность способа полярных координат при съемке подробностей?

Приведите определение термина - "топографическая съемка".

Обоснуйте/приведите последовательность полевых измерений при создании съемочного обоснования.

Для какой цели предназначены "иксовые" точки при сложном нивелировании?

Для чего предназначен элевационный винт нивелира?

Зачем нужны бергштрихи?

По схеме перечислите основные составляющие части теодолита.

Поясните/приведите последовательность камеральной обработки тахеометрической съемки.

Изложите методику определения и распределения угловой невязки при уравнивании теодолитного хода..

Изложите порядок нанесения на план пунктов хода по их координатам.

Перечислите поверки нивелира Н-3.

Как вычислить горизонтальное проложение наклонного расстояния, измеренного нитяным дальномером?

Как вычисляется длина, измеренная лентой, из двух измерений? Результат обоснуйте.

Как измерить вертикальный угол с помощью теодолита?

Как наносят на план пикеты?

Как определить горизонт инструмента на станции?

Как определить превышение геометрическим нивелированием «вперед»?

Как определяется высота точки при техническом нивелировании?

Как определяются знаки приращения координат X и Y на плане (в системе плоских прямоугольных координат) ?

Как измерить непреступное расстояние?

Как ориентировать теодолит по исходному направлению и как контролировать его при тахеометрической съемке?

Как можно построить горизонтали для отображения рельефа местности?

Как производится контроль измерения расстояний?

Как распределяют невязку превышений?

Как устроен нивелир Н-3?

Как устроен нитяной дальномер?

Как взять отчет по нивелирной реке?

Какая точность построения координатной сетки?

Какие бывают высоты?

Какие величины при тахеометрической съемке точки местности измеряют, а какие вычисляют?
Какие вычислительные и графические работы входят в состав камеральной обработки теодолитного хода?
Какие данные заносятся в тахеометрический журнал при съемке, а какие значения подлежат вычислениям при камеральных работах?
Какие известны способы измерения горизонтальных углов? Какие известны виды масштабов?
Какие линии приняты за координатные оси на плане с учетом применения зональной прямоугольной системы координат?
Какие основные ошибки влияют на точность измерения углов теодолитом?
Какие особенности линейных измерений?
Какие по величине углы наклона можно не учитывать при измерении длин линий при тахеометрической съемке?
Какие предметы местности изображаются внемасштабными знаками?
Какие принципы положены в основу классификации теодолитов? Какие работы производят при любой из топографических съемок? Какие различают съемочные ходы?
Какие способы линейных измерений применяют в геодезии?
Какие требования определяют выбор масштаба съемки и величину сечения рельефа?
Каким целям служит нивелирование?
Какой порядок распределения невязок в приращения координат при выполнении уравнивания в полигонометрическом ходе?
Контроль работы на станции технического нивелирования.
На каких расстояниях и с какой густотой набирают пикетные точки при тахеометрической съемке?
Напишите формулу определения превышения тригонометрического нивелирования, когда расстояние измерено нитяным дальномером.
Нарисуйте схемы привязки съемочного обоснования к опорным пунктам и дайте им пояснение.
Опишите порядок измерения длины линии стальной лентой.
От чего зависит высота сечения рельефа на картах?
Перечислите основные формы рельефа.
Охарактеризуйте сущность тахеометрической съемки.
Охарактеризуйте точность нивелирования по классам.
Перечислите содержание работ при проложении теодолитного хода.
Приведите определение - "съемочное обоснование".
Перечислите виды топографических съемок.
Перечислите методы нивелирования.
Перечислите поверки нивелира Н-3.
Перечислите содержание работ при инженерно-техническом нивелировании.
Как можно вычислить угол наклона между точками на плане?
Приведите определение - "коллимационная ошибка".
С какой точностью должны быть нанесены на план контуры ситуации и горизонтали рельефа?
С какой точностью центрируют теодолит над точкой при измерении горизонтальных углов?
Связующие и промежуточные точки.
Способы создания плановых геодезических сетей.
Точки «нулевых работ». Определение положения и отметок.
Увязка высот точек нивелирного хода.
В чем отличие географических от геодезических координат точек?
Что называется рельефом местности?
Что называется топографическим планом?
Что называется вертикальным углом?
Что называется горизонтальным углом?
Что называется местом нуля (МО) вертикального круга?
Что называется полем зрения трубы?
Что называется профилем трассы?
Что означает вешние линии?
Что означают поверки теодолита?
Что такое горизонталь?
Что такое отметка точки?
Что такое инженерно-техническое нивелирование и когда его применяют?
Что такое номенклатура карт и планов?
Что такое станция тахеометрической съемки?
Что такое съемка подробностей и какие способы ее известны?
Что называется осью цилиндрического уровня и ценой деления уровня?
Назовите основные геометрические условия, предъявляемые к конструкции теодолита.
Назовите основные геометрические условия, предъявляемые к конструкции нивелира.
Почему и когда необходимо выполнять измерения горизонтального угла теодолитом при двух положениях вертикального круга?
С какой погрешностью измеряют расстояния с помощью рулетки/ленты/нитяным дальномером?
Перечислите основные критерии оценки точности результатов измерений?

5.2. Темы письменных работ

Тесты по вариантам.

5.3. Оценочные средства

Тесты по вариантам.

5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Тесты для промежуточного контроля знаний (ПК-1; ПК-2).
2. Тесты контрольные по итогам работы за семестр.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Стародубцев В. И.	Практическое руководство по инженерной геодезии: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2017
Л1.2	Дьяков Б. Н.	Геодезия: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л1.3	Баландин В. Н., Брынь М. Я., Коугия В. А., Матвеев А. Ю., Матвеев С. И., Юськевич А. В.	Определение площадей объектов недвижимости: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л1.4	Стародубцев В. И., Михаленко Е. Б., Беляев Н. Д.	Инженерная геодезия: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Азаров Б.Ф., Карелина И.В., Мурадова Г.И., Хлебородова Л.И.	Геодезическая практика	СПб.: Лань, 2015

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2010		
6.3.1.2	Windows 10		
6.3.1.3	Кредо Инженерная Геодезия	Программный комплекс для обработки инженерных изысканий, цифрового моделирования местности, проектирования генеральных планов и автомобильных дорог	
6.3.1.4	NanoCad	Это российская платформа для проектирования и моделирования объектов различной сложности. Поддержка форматов *.dwg и IFC делает ее отличным решением для совмещения САПР - и BIM-технологий. Функционал платформы может быть расширен с помощью специальных модулей. Удобный интерфейс и совместимость форматов. Платформа nanoCAD предлагает пользователю выбор между привычным (классическим) и современным (ленточным) интерфейсом.	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
-----------	------------	-----------	-----

5-33	Компьютерный класс. Лаборатория мерзлых грунтов.	<p>Специализированная мебель: набор учебной мебели на 26 посадочных мест, стул преподавательский -1 шт., стол преподавательский -1 шт., доска магнитно-маркерная – 1 шт., доска меловая – 1 шт., экран мультимедийный раздвижной -1 шт., тумба с раковиной, стеллаж для хранения лабораторного оборудования. 15 моноблоков Enigma Venus., 1 моноблок IRU, 1 проектор BENQ.</p> <p>Приборы для проведения опытов: Прибор одноосного сжатия с комплексом АСИС – 1 шт., Прибор компрессионный с комплексом АСИС – 1 шт., Прибор компрессионный с комплексом АСИС – 1 шт., Прибор для испытаний шариковым штампом с комплексом АСИС – 1 шт., Холодильный шкаф Premier – 1 шт., Камера холодильная Polair – 1 шт., Устройство для подготовки образцов – 1 шт., Машина холодильная моноблочная Polair – 1 шт., в аудитории развернута проводная сеть для доступа в интернет</p>	
5-26	Аудитория для лекционных, практических и лабораторных занятий.	<p>Специализированная мебель: набор учебной мебели на 40 посадочных мест, стул преподавательский – 1 шт., стол преподавательский – 1 шт., доска магнитно-маркерная – 1шт., шкаф для учебно-методической литературы, 1 проектор Sony, 1 интерактивная панель NexTouch 75 дюймов, в аудитории развернута проводная сеть для доступа к сети интернет.</p>	
5-48	Поточная аудитория для лекционных занятий	<p>Интерактивная панель NexTouch innovation lab Парта – 27 шт.; стулья – 54 шт.</p>	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

--