

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.11.2023 13:27:48
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)

Топографическая съёмка рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Инженерной геологии**

Учебный план s210501_23_IGD23.plx
Специальность 21.05.01 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОДЕЗИЯ

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 70,25
самостоятельная работа 82,75
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Практические	42	42	42	42
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	70,25	70,25	70,25	70,25
Контактная работа	70,25	70,25	70,25	70,25
Сам. работа	82,75	82,75	82,75	82,75
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	1. Овладение теоретическими основами выполнения топографических съёмок для изучения развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности
1.2	2. Освоение практическими навыками проведения наземных топографических съёмок с последующим составлением топографических карт и планов местности
1.3	3. Научиться выполнять увязывание точек съёмочного обоснования с государственной планово-высотной сетью для создания топографических карт и планов в общепринятой системе координат

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Геодезия
2.1.2	Геодезическое инструментоведение
2.1.3	Математика
2.1.4	Физика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Прикладная геодезия
2.2.2	Инженерно-геодезические съёмки
2.2.3	Инженерные изыскания
2.2.4	Организация и планирование геодезического производства
2.2.5	картография

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-7: способностью пользоваться нормативно-техническими документами в области инженерно-геодезических изысканий, определяющими качество проведения полевых, лабораторных, камеральных и интерпретационных работ	
Знать:	
Уровень 1	основы разработки нормативно-технических документов по организации и проведению инженерно-геодезических работ на основе научных исследований
Уровень 2	законодательные акты по разработке нормативных и правовых документов по организации и проведению инженерно-геодезических работ на основе проведённых НИР
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать техническое задание для выполнения работ в области землеустройства, кадастра и геодезии
Уровень 2	формировать техническую, исполнительскую, проектно-сметную документацию для выполнения геодезических работ на основе НИР
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	методикой разработки технического задания для выполнения работ в области землеустройства, кадастра и геодезии
Уровень 2	навыками формирования технической, исполнительской, проектно-сметной документации для выполнения геодезических работ на основе НИР
Уровень 3	-

ПК-6: способностью пользоваться современными геодезическими приборами и инструментами при проведении инженерно-геодезических работ	
Знать:	
Уровень 1	методы исследований, проверок и эксплуатации геодезических инструментов
Уровень 2	способы выполнения топографо-геодезических работ с применением современного геодезического оборудования, в том числе высокоточных электронных теодолитов и тахеометров
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	применять полученные знания проверок и юстировок геодезических приборов для выполнения топографических съёмок и создания ситуационного и топографического планов

Уровень 2	выполнять топографические съёмки с применением технических, точных и высокоточных приборов на площадках с различными природными условиями с последующим построением топографических и ситуационных планов местности
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	методами и принципами различных видов топографических съёмок
Уровень 2	навыками работы с геодезическими приборами для выполнения топографических работ с последующим выполнением планов и топографических карт местности
Уровень 3	-

ПК-5: способностью составлять документацию по результатам инженерно-геодезических изысканий и инженерно-гидрографических работ

Знать:	
Уровень 1	методы сбора, анализа и использования топографо-геодезических материалов, ГИС-технологий для изучения природно-ресурсного потенциала страны, отдельных регионов и областей в целях рационального природопользования
Уровень 2	современные методы и подходы изучения природно-ресурсного потенциала страны, отдельных регионов и областей в целях рационального природопользования с использованием топографо-геодезических и картографических материалов, а так же ГИС-технологий
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	проводить сбор, анализ, объективно использовать топографо-геодезические материалы, современные ГИС-технологии для оценки природно-ресурсного потенциала страны и отдельных регионов для рационального природопользования
Уровень 2	создавать геодезическую и картографическую основу районирования страны по степени антропогенной нагрузки и степени влияния природных факторов
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	опытом сбора, анализа и использования топографо-геодезических материалов, ГИС-технологий для изучения природно-ресурсного потенциала страны, отдельных регионов и областей в целях рационального природопользования
Уровень 2	практическим опытом создания геодезической и картографической основ районирования страны по степени антропогенной нагрузки и степени влияния природных факторов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	1. Методику и принципы выполнения топографо-геодезических работ
3.1.2	2. Современные ГИС-технологии, применяемые при формировании картографических материалов на основе выполненных топографо-геодезических работ, а также процессы деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности
3.1.3	3. Механизм увязывания точек съёмочного обоснования с государственной геодезической сетью
3.2	Уметь:
3.2.1	1. Проводить различные виды топографической съёмки
3.2.2	2. Применять современные ГИС-технологии при построении топографических карт, планов и цифровых моделей местности
3.2.3	3. Выполнять увязывание точек съёмочного обоснования с государственной планово-высотной сетью
3.3	Владеть:
3.3.1	1. Современными приёмами проведения топографо-геодезических съёмок и построение планов местности
3.3.2	2. Навыками работы топографической съёмки с последующей обработкой данных различными программными продуктами
3.3.3	3. Выполнять увязывание точек съёмочного обоснования с государственной планово-высотной сетью

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение. Виды топографических съёмок						
1.1	Введение. Виды топографических съёмок /Лек/	4	4			0	

1.2	Принципы организации и методы выполнения геодезических работ /СР/	4	8			0	
	Раздел 2. Раздел 1 Теодолитная съёмка местности						
2.1	Сущность теодолитных съёмки и их назначение /Лек/	4	4			0	
2.2	Обработка ведомости вычисления координат вершин полигона. Вычисление дирекционных углов и румбов сторон теодолитного хода /Пр/	4	2			2	
2.3	Обработка ведомости вычисления координат вершин полигона. Вычисление приращений координат, невязки, координат точек полигона /Пр/	4	2			0	
2.4	Теодолитные ходы и их построение /Лек/	4	4			0	
2.5	Построение на чертеже замкнутого теодолитного полигона /Пр/	4	2			0	
2.6	Построение на чертеже разомкнутого теодолитного полигона /Пр/	4	2			0	
2.7	Выполнение ситуационного плана местности /Пр/	4	2			0	
2.8	Вычисление дирекционных углов и румбов сторон теодолитного хода /СР/	4	8			0	
2.9	Обработка ведомости вычисления координат вершин полигона. Вычисление приращений координат, невязки, координат точек полигона /СР/	4	7			0	
2.10	Построение на чертеже замкнутого теодолитного полигона /СР/	4	6			0	
2.11	Построение на чертеже разомкнутого теодолитного полигона /СР/	4	6			0	
2.12	Выполнение ситуационного плана местности /СР/	4	3			0	
	Раздел 3. Раздел 2 Тахеометрическая съёмка местности						
3.1	Геодезическое обоснование тахеометрической съёмки /Лек/	4	4			0	
3.2	Обработка журнала тахеометрической съёмки Вычисление высотных отметок точек /Пр/	4	2			0	
3.3	Обработка журнала тахеометрической съёмки Вычисление горизонтального проложения /Пр/	4	2			0	
3.4	Камеральная обработка тахеометрической съёмки /Лек/	4	4			0	
3.5	Вычисление превышений /Пр/	4	4			0	
3.6	Вычисление высотных отметок точек /Пр/	4	4			0	
3.7	Построение плана участка местности /Пр/	4	4			0	
3.8	Обработка журнала тахеометрической съёмки Вычисление высотных отметок точек /СР/	4	2			0	

3.9	Обработка журнала тахеометрической съёмки Вычисление горизонтального проложения /СР/	4	2			0	
3.10	Вычисление превышений /СР/	4	2			0	
3.11	Вычисление высотных отметок точек /СР/	4	2			0	
3.12	Построение плана участка местности /СР/	4	20			0	
Раздел 4. Нивелирование местности							
4.1	Определение высот точек на местности. Методы определения высот /Лек/	4	4			0	
4.2	Геометрическое нивелирование для передачи высот /Пр/	4	4			0	
4.3	Нивелирование для построения профиля /Пр/	4	4			0	
4.4	Геометрическое и тригонометрическое нивелирование /Лек/	4	4			0	
4.5	Нивелирование поверхности по квадратам /Пр/	4	4			0	
4.6	Тригонометрическое нивелирование /Пр/	4	4			0	
4.7	Определение высот точек на местности. Методы определения высот /СР/	4	2			0	
4.8	Нивелирование для построения профиля /СР/	4	2			0	
4.9	Геометрическое нивелирование. Виды геометрического нивелирования /СР/	4	2			0	
4.10	Тригонометрическое нивелирование /СР/	4	10,75			0	
4.11	Экзамен /ИВКР/	4	0,25			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

Раздел 1. Введение. Виды топографических съёмок

В чём заключаются принципы организации геодезических работ?

Виды геодезических работ

В чём заключаются измерительные процессы?

Что является объектами геодезических измерений?

В чём заключаются вычислительные процессы?

Что называют топографической съёмкой?

Понятие ЦММ

Что называют ситуационной съёмкой?

Какую съёмку называют теодолитной?

Классификация съёмок в зависимости от используемого прибора

Планы каких масштабов получают в результате теодолитной съёмки

Дайте определение тахеометрической съёмки

Дайте определение мензуральной съёмки

Понятие фототеодолитная съёмка

Дайте определение лазерному сканированию

Понятие аэрофотосъёмка

Какие виды съёмок подразумевает комбинированная съёмка?

Понятие наземно-космическая съёмка

Принцип выполнения топографической съёмки при создании планово-высотного обоснования

Раздел 2. Теодолитная съёмка местности

В чём заключается суть прямой геодезической задачи?

В чём заключается суть обратной геодезической задачи?

Понятие теодолитного хода

Виды теодолитных ходов

Особенности съёмки замкнутого теодолитного хода

Особенности съёмки разомкнутого теодолитного хода

Особенности съёмки диагонального теодолитного хода

Что называют узловыми точками?

В каких случаях применяются разомкнутые теодолитные ходы?

В каких случаях применяются замкнутые теодолитные ходы?

Какие приборы применяют при теодолитной съёмке?

Обработка угловых измерений замкнутого теодолитного хода

Обработка угловых измерений разомкнутого теодолитного хода

В чём заключается уравнивание угловых измерений?

Что такое невязка?

Понятие теоретическая невязка

Каковы особенности привязки трассы к одному пункту геодезической сети?

В чём заключается способ обратной засечки?

Суть способа прямой засечки

Принцип обхода

В чём особенности метода створов?

При помощи какого прибора строят координатную сетку?

Что представляет собой абрис участка местности?

Особенности съёмки методом прямоугольных координат

Особенности съёмки методом полярных координат

Метод прямых угловых засечек при теодолитной съёмке

Какими приёмами выполняют измерения горизонтальных углов?

В чём заключается прокладка теодолитных ходов?

Раздел 3. Тахеометрическая съёмка местности

Какие приборы используют для тахеометрических съёмок?

Планово-высотное обоснование тахеометрических съёмок

Типы съёмочного обоснования для тахеометрической съёмки

Для чего создают съёмочное обоснование по типу микротриангуляции?

Последовательность выполнения работ на точках съёмочного обоснования

Способы определения расстояний

Понятие абрис

Что представляет собой журнал тахеометрической съёмки?

Каким образом берут отчёты по рейкам?

Порядок записи измерений на каждой съёмочной точке

Суть камеральных работ при тахеометрической съёмке

Составление схемы съёмочного обоснования

Как вычисляются приращения координат?

Как вычисляются координаты точек съёмочного обоснования?

Как выполняются подсчёт и увязка превышений и вычисление высот точек съёмочного обоснования?

В чём заключаются проверка и корректировка топографического плана?

Понятие топографический план

Для чего нужен тахеограф?

Понятие интерполирование горизонталей

Этапы выполнения интерполирования

Понятие дальномерное расстояние

Какие показатели заносятся в журнал тахеометрической съёмки?

Для чего нужен компенсатор на геодезическом приборе?

Для чего необходим висичий ход тахеометрической съёмки?

Раздел 4. Нивелирование местности

Что такое нивелирование?

Виды нивелирования

Какое нивелирование называют геометрическим?

Какими приборами выполняют нивелирование?

Геометрическое нивелирование «из середины»

Геометрическое нивелирование «вперёд»

Виды геометрического нивелирования

Понятие нивелирный ход

Нивелирование по квадратам

Классификация нивелиров

В чём заключается нивелирование в два нивелира?

Суть двойного нивелирного хода

Замкнутый нивелирный ход

Нивелирный ход между реперами и марками государственной нивелирной сети

Какова точность геометрического нивелирования и от чего она зависит?

Сущность тригонометрического нивелирования?
 Какие формулы лежат в основе расчётов параметров тригонометрического нивелирования
 От чего зависит точность тригонометрического нивелирования?
 Понятие высотный теодолитный ход
 В чём заключается нивелирование по квадратам?
 При каких видах работ применяется нивелирование по квадратам?
 Какие виды нивелирования могут быть применены при строительстве автомобильных дорог?
 По каким формулам выполняются расчёты тригонометрического нивелирования?
 Погрешности, возникающие при тригонометрическом нивелировании

5.2. Темы письменных работ

К письменным работам по дисциплине «Геодезическое инструментоведение» относятся рефераты.

Примерные темы рефератов:

1. Барометрическое нивелирование.
2. Сущность мензульной съёмки.
3. Съёмка ситуации рельефа.
4. Глазомерная съёмка.
5. Нивелирование линейных сооружений.
6. Тахеометрическая съёмка с использованием различных методов.
7. Приёмы теодолитной съёмки
8. Способы обработки результатов тахеометрической съёмки
9. Способы обработки результатов теодолитной съёмки

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Геодезическое инструментоведение" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических, самостоятельной работы и промежуточной аттестации (указываются виды работ, предусмотренные данной рабочей программой).

Оценочные средства представлены в виде:

-средств текущего контроля: входного контроля (тестирование); текущего контроля (оценка посещаемости лекционных и практических занятий, выполненной контрольной работы, защита контрольных работ и домашних задач); промежуточного контроля (тестирование).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2016	
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	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"
6.3.2.3	База данных научных электронных журналов "eLibrary"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

5-26	Аудитория для лекционных, практических и лабораторных занятий.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 40 посадочных мест, стул преподавательский – 1 шт., стол преподавательский – 1 шт., доска магнитно-маркерная – 1 шт., шкаф для учебно-методической литературы, 1 проектор Sony, 1 интерактивная панель NexTouch 75 дюймов, в аудитории развернута проводная сеть для доступа к сети интернет.	
5-31	Аудитория для практических и лабораторных занятий.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 18 посадочных мест; стул преподавательский -1 шт., стол преподавательский -1 шт., стеллажи открытые для хранения учебно-методического материала, раковина, 1 интерактивная панель NexTouch 75 дюймов, в аудитории развернута проводная сеть для доступа в интернет.	
5-33	Компьютерный класс. Лаборатория мерзлых грунтов.	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. 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	

5-40	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 18 посадочных мест; стол преподавательский – 1 шт., стул преподавательский – 1 шт., маркерная доска – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт., стеллажи и шкафы для учебно-методической литературы	
5-49	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 52 посадочных места; стол преподавательский – 1 шт., стул преподавательский – 1 шт., маркерная доска – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт., шкафы для учебно-методической литературы	

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

Методические указания по изучению дисциплины «Механика грунтов» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.