

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 20.03.2024 13:13:18

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Маркшейдерско-геодезические приборы

Закреплена за подразделением

Кафедра геологии и маркшейдерского дела

Направление подготовки

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Профиль

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 6

аудиторные занятия 68

самостоятельная работа 40

часов на контроль 36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

канд.техн.наук, доцент, Абрамян Георгий Оникович

Рабочая программа

Маркшейдерско-геодезические приборы

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - специалитет Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, 21.05.04-СГД-23.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра геологии и маркшейдерского дела

Протокол от 26.06.2020 г., №8/19-20

Руководитель подразделения Абрамян Георгий Оникович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Обеспечить специальную подготовку выпускников ВУЗов по эксплуатации маркшейдерско-геодезических приборов при производстве маркшейдерских и геодезических работ; теоретические основы маркшейдерско-геодезического приборостроения; устройство и область применения маркшейдерско-геодезических приборов, принципы работы с ними.
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Базы данных	
2.1.2	Гидромеханика обогатительных процессов	
2.1.3	Горнопромышленная геология	
2.1.4	Горный аудит	
2.1.5	Измерение электрических и неэлектрических величин	
2.1.6	Метрология и стандартизация	
2.1.7	Основы архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений	
2.1.8	Прикладная механика	
2.1.9	Прикладное программное обеспечение	
2.1.10	Строительные материалы	
2.1.11	Теоретические основы защиты окружающей среды	
2.1.12	Теория автоматического управления	
2.1.13	Теория механизмов и машин	
2.1.14	Физика горных пород	
2.1.15	Физиология и психология человека	
2.1.16	Учебная практика (ознакомительная)	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	ВИМ-технологии при проектировании горнодобывающих комплексов	
2.2.2	Автоматизация горных машин и установок	
2.2.3	Аудит и экспертиза промышленной безопасности	
2.2.4	Геодезические работы при строительстве	
2.2.5	Геометрия недр	
2.2.6	Геомеханическое обеспечение горных работ	
2.2.7	Геомеханическое обеспечение подземных и открытых горных работ	
2.2.8	Геостатистика	
2.2.9	Геофизические методы изучения месторождений	
2.2.10	Гидромеханика	
2.2.11	Горная теплофизика	
2.2.12	Инженерная защита окружающей среды	
2.2.13	Интегрированные технологии добычи и переработки полезных ископаемых	
2.2.14	Информационные технологии в горном деле	
2.2.15	Комбинированные и биохимические технологии переработки сырья	
2.2.16	Маркшейдерско-геодезический мониторинг при недропользовании	
2.2.17	Математическая обработка результатов измерений	
2.2.18	Математические методы в ГГИС	
2.2.19	Оборудование обогатительных фабрик и установок	
2.2.20	Подземная урбанистика	
2.2.21	Проектирование строительных конструкций	
2.2.22	Промышленная санитария и гигиена труда	
2.2.23	Промышленная электроника	
2.2.24	Рациональное использование и охрана природных ресурсов	
2.2.25	Строительное дело	
2.2.26	Строительство транспортных тоннелей	

2.2.27	Технологии переработки рудного сырья
2.2.28	Технологическая минералогия
2.2.29	Технология и комплексная механизация горных работ
2.2.30	Управление минеральными ресурсами
2.2.31	Флотационное обогащение полезных ископаемых
2.2.32	Химические и биохимические процессы горного производства
2.2.33	Экологическая безопасность подземного строительства
2.2.34	Электрические и электронные аппараты
2.2.35	Электрические машины
2.2.36	Сертификация в горном деле
2.2.37	Автоматизированный электропривод машин и установок
2.2.38	Анализ точности маркшейдерских работ
2.2.39	Геомеханическая и геодинамическая безопасность
2.2.40	Гидравлика и гидропневмопривод горных машин
2.2.41	Гидромеханизированные и подводные горные работы
2.2.42	Комплексный мониторинг на горных предприятиях
2.2.43	Маркшейдерские информационные системы в производственно-технологической деятельности
2.2.44	Модели и методы геомеханических расчетов
2.2.45	Обогащение и комплексная переработка углей
2.2.46	Основы теории надежности
2.2.47	Системы искусственного интеллекта
2.2.48	Системы позиционирования и методы дистанционного зондирования Земли
2.2.49	Стационарные установки
2.2.50	Электроснабжение горных предприятий
2.2.51	Энергетика горных предприятий
2.2.52	Горнотехнические и промышленные здания и сооружения
2.2.53	Горные машины и оборудование подземных и открытых горных работ
2.2.54	Добыча и переработка строительных горных пород
2.2.55	Квалиметрия недр
2.2.56	Комбинированная разработка месторождений полезных ископаемых
2.2.57	Маркшейдерские работы при строительстве мегаполисов
2.2.58	Механика подземных сооружений
2.2.59	Моделирование и оптимизация процессов горного производства
2.2.60	Моделирование и расчет подземных сооружений
2.2.61	Окусование и металлургия
2.2.62	Организация и управление горным производством
2.2.63	Оценка аэрологических рисков горных предприятий
2.2.64	Переработка неметаллического сырья
2.2.65	Проектирование вентиляции горных предприятий
2.2.66	Проектирование горнотехнических систем
2.2.67	Проектирование и строительство метрополитенов
2.2.68	Проектирование технологических машин и оборудования
2.2.69	Проектирование, строительство и реконструкция горных предприятий
2.2.70	Реконструкция горных предприятий
2.2.71	Сдвигание и деформации породных массивов и земной поверхности
2.2.72	Строительство выработок в сложных горно-геологических условиях
2.2.73	Технологии обогащения и переработки полезных ископаемых
2.2.74	Управление горнопромышленными отходами
2.2.75	Управление запасами и качеством минерального сырья
2.2.76	Управление энергоресурсами
2.2.77	Экологическая экспертиза в горном деле
2.2.78	Вспомогательные процессы обогащения полезных ископаемых
2.2.79	Высшая геодезия

2.2.80	Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых
2.2.81	Дистанционные методы зондирования Земли и фотограмметрия
2.2.82	Машины и оборудование для горно-строительных работ
2.2.83	Моделирование и автоматизация обогатительных процессов и схем
2.2.84	Организация, планирование и управление строительного производства
2.2.85	Проектирование обогатительных фабрик
2.2.86	Содержание, ремонт и реконструкция подземных сооружений
2.2.87	Технология использования и утилизации отходов горного производства
2.2.88	Управление состоянием массива горных пород
2.2.89	Управление устойчивостью откосных сооружений
2.2.90	Геодинамика недр
2.2.91	Инженерный анализ технологических машин
2.2.92	Исследование обогатимости полезных ископаемых
2.2.93	Комплексное освоение георесурсного потенциала месторождений
2.2.94	Оценка проектов горных предприятий
2.2.95	Оценка проектов предприятий горно-металлургического комплекса
2.2.96	Очистка сточных и кондиционирование оборотных вод
2.2.97	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.98	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.99	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.100	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.101	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.102	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.103	Преддипломная практика
2.2.104	Преддипломная практика
2.2.105	Преддипломная практика
2.2.106	Преддипломная практика
2.2.107	Преддипломная практика
2.2.108	Преддипломная практика
2.2.109	Технология машиностроения
2.2.110	Химия и технология флотационных реагентов
2.2.111	Экологическая безопасность
2.2.112	Экономика подземного строительства
2.2.113	Электрооборудование и сети открытых и подземных горных работ

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

Знать:

ПК-4-31 теоретические основы конструирования приборов

ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности

Знать:

ПК-2-32 теоретические основы конструирования приборов

ПК-2-31 роль и место маркшейдерско-геодезического приборостроения в маркшейдерском деле

ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов

Уметь:

ПК-4-У1 технически грамотно эксплуатировать приборы и квалифицированно обрабатывать информацию

ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности

Уметь:
ПК-2-У1 проводить поверки и юстировки приборов
ПК-2-У2 рационально выбирать необходимый тип прибора
ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов
Владеть:
ПК-4-В1 квалифицированного производства измерений и их математической обработки
ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности
Владеть:
ПК-2-В1 технически грамотной оценки возможности приборов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Маркшейдерско-геодезические приборы							
1.1	Значение дисциплины для практической деятельности инженера – маркшейдера. Связь с другими дисциплинами. Краткие сведения из истории маркшейдерско-геодезического приборостроения в России. Общая классификация маркшейдерско-геодезических приборов. /Лек/	6	2	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-4-31	Л1.1Л2.1			
1.2	Основные законы геометрической оптики. Зеркала, системы зеркал, плоскопараллельные пластины, призмы, системы призм, оптический клин, линзы и их классификация. /Лек/	6	2	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-4-31	Л1.1Л2.1			
1.3	Назначения и классификация оптических частей маркшейдерско-геодезических приборов. Зрительные трубы с внешней и внутренней фокусировкой. Объективы и окуляры зрительных труб. Оптические характеристики зрительных труб. Исследования зрительных труб. Определение увеличения, поля зрения, разрешающей силы, качества изображения, точности визирования зрительной трубы. /Лек/	6	4	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-4-31	Л1.1Л2.1			

1.4	Типы конструкций вертикальных и горизонтальных осевых систем. Штативы, консоли, подставки, подъемные винты. Зажимы, наводящие устройства. Элевационный винт. Исправительные винты уровней и сетки нитей. /Лек/	6	2	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-4-31	Л1.1Л2.1			
1.5	Уровни, их типы и устройства. Компенсаторы наклона. Компасы, буссоли с полным и частичным лимбом. Устройства центрирования, визирования, сигналы. /Лек/	6	2	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-4-31	Л1.1Л2.1			
1.6	Виды отсчетных устройств. Металлические и стеклянные лимбы. Верньер, штриховой микроскоп, односторонний и двусторонний оптические микрометры. Кодовые отсчетные устройства. Исследования точности отсчетных устройств /Лек/	6	2	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-4-31	Л1.1Л2.1			
1.7	Классификация угломерных приборов, действующие ГОСТы. Общие сведения о современных теодолитах. Особенности конструкций маркшейдерских теодолитов. Основные типы и особенности теодолитов зарубежных конструкций. Кодовые, лазерные теодолиты. Гиротеодолиты. Угломеры, эклиметры. /Лек/	6	2	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-4-31	Л1.1Л2.1			
1.8	Общие сведения о современных нивелирах. Действующий ГОСТ на нивелиры. Основные типы конструкций нивелиров. Нивелиры с уровнем и компенсатором. Нивелирные рейки. Микробаронивелиры. Нивелир шланговый. Поверки и исследования нивелиров. /Лек/	6	2	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-4-31	Л1.1Л2.1			
1.9	Классификация дальномеров, ГОСТы на дальномеры. Нитяной дальномер. Оптические дальномеры двойного изображения. Базисная рейка БАЛА. Механические приборы для измерения расстояний. Поверки и исследования дальномерных приборов. /Лек/	6	2	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-4-31	Л1.1Л2.1			

1.10	Назначение и классификация тахеометров и кипрегелей. Действующие ГОСТы. Номограммные тахеометры и кипрегели. Редукционные тахеометры. Поверки и исследования тахеометров и кипрегелей. /Лек/	6	2	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-4-31	Л1.1Л2.1			
1.11	Общие сведения об оптических квантовых генераторах. Устройство газового ОКГ. Особенности лазерного излучения. Лазерные визиры, указатели направлений, нивелиры, теодолиты, тахеометры. Лазерные приборы вертикального проектирования, зениты, надиры. /Лек/	6	2	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-4-31	Л1.1Л2.1			
1.12	Основные сведения из теории колебаний. Принципы измерений расстояний электромагнитными дальномерами, импульсный и фазовый методы измерений. Методы разрешения неоднозначности в фазовых дальномерах. Действующие ГОСТы. Источники погрешностей светодальномерных измерений /Лек/	6	2	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-4-31	Л1.1Л2.1			
1.13	Общие сведения о теории гироскопа. Типы гироскопов. Принцип гироскопического ориентирования. Гирокомпасы, гиротеодолиты, гиробуссоли, гиронасадки. Особенности конструкций маркшейдерских гироприборов. Поверки гироприборов, определение приборной поправки. Особенности конструкций отечественных и зарубежных гироприборов. Гироскопический инклинометр и трещиномер /Лек/	6	6	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-4-31	Л1.1Л2.1			
1.14	Основные параметры звукового поля. Акустические характеристики воздушной среды. Особенности применения звуколокационных приборов. Эхолотаторы, скважинные глубиномеры, эхолоты. /Лек/	6	2	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-4-31	Л1.1Л2.1			

1.15	Исследование зрительной трубы оптического теодолита. /Пр/	6	3	ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1		МАРКШЕЙ ДЕРСКИЕИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ: Методические указания лабораторным работам / Санкт-Петербургский горный университет. Сост. В.А. Голованов. СПб, 2016. 22 с.		
1.16	Определения цены деления цилиндрического уровня нивелира. /Пр/	6	3	ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1		МАРКШЕЙ ДЕРСКИЕИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ: Методические указания лабораторным работам / Санкт-Петербургский горный университет. Сост. В.А. Голованов. СПб, 2016. 22 с.		
1.17	Знакомство с отсчетными устройствами угломерных инструментов. /Пр/	6	3	ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1		МАРКШЕЙ ДЕРСКИЕИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ: Методические указания лабораторным работам / Санкт-Петербургский горный университет. Сост. В.А. Голованов. СПб, 2016. 22 с.		
1.18	Исследование работы двустороннего оптического микрометра /Пр/	6	3	ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1		МАРКШЕЙ ДЕРСКИЕИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ: Методические указания лабораторным работам / Санкт-Петербургский горный университет. Сост. В.А. Голованов. СПб, 2016. 22 с.		

1.19	Определение средней квадратической погрешности измерения угла /Пр/	6	3	ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1		МАРКШЕЙ ДЕРСКИЕИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ: Методические указания к лабораторным работам / Санкт-Петербургский горный университет. Сост. В.А. Голованов. СПб, 2016. 22 с.		
1.20	Определение средней квадратической погрешности измерения превышений нивелиром /Пр/	6	3	ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1		МАРКШЕЙ ДЕРСКИЕИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ: Методические указания к лабораторным работам / Санкт-Петербургский горный университет. Сост. В.А. Голованов. СПб, 2016. 22 с.		
1.21	Определение средней квадратической погрешности измерения расстояний оптическим дальномером "Телетоп" /Пр/	6	3	ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1		МАРКШЕЙ ДЕРСКИЕИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ: Методические указания к лабораторным работам / Санкт-Петербургский горный университет. Сост. В.А. Голованов. СПб, 2016. 22 с.		
1.22	Изучение устройства лазерных приборов и методики работы с ними /Пр/	6	3	ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1		МАРКШЕЙ ДЕРСКИЕИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ: Методические указания к лабораторным работам / Санкт-Петербургский горный университет. Сост. В.А. Голованов. СПб, 2016. 22 с.		

1.23	Изучение устройства световых и радиодальномеров и методики работы с ними /Пр/	6	6	ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1 ПК-4-У1 ПК-4-В1		МАРКШЕЙ ДЕРСКИЕ И ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ: Методические указания к лабораторным работам / Санкт-Петербургский горный университет. Составитель: В.А. Голованов. СПб, 2016. 22 с.		
1.24	Изучение устройства гироскопических приборов и методики работы с ними /Пр/	6	4	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1		МАРКШЕЙ ДЕРСКИЕ И ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ: Методические указания к лабораторным работам / Санкт-Петербургский горный университет. Составитель: В.А. Голованов. СПб, 2016. 22 с.		
1.25	Самостоятельная работа студентов /Ср/	6	40	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1Л2.1	МАРКШЕЙ ДЕРСКИЕ И ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ: Методические указания к лабораторным работам / Санкт-Петербургский горный университет. Составитель: В.А. Голованов. СПб, 2016. 22 с.		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
--------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

KM1	KP1		<ol style="list-style-type: none"> 1.Способы определения увеличения зрительной трубы 2.Определение поля зрения теодолита 3.Дисторсия и ее определение 4.Определение цены деления цилиндрического уровня 5.Область применения, преимущества и недостатки отсчетных устройств 6.Определение погрешности двустороннего оптического микрометра 7.Причины появления эксцентриситета алидады 8.Принцип работы оптического дальномера «ТЕЛЕТОП» 9.Измерение расстояний нитяным дальномером 10.Определение погрешности измерения превышений нивелиром Н-3 11.Определение СКП измерения угла теодолитом ТБ- 1 12.Методы снижения коллимационной погрешности измерения угла 13.Принцип работы гелий-неонового лазера 14.Характеристики лазерного излучения 15.Принципы работы электромагнитных дальномеров 16. Особенности работы радио-дальномеров 17.Принцип работы инклинометра 18. Принцип использования гироскопа для ориентирования 19.Условия возникновения прецессионных колебаний гироскопа 20.Определение положения плоскости меридиана по точкам реверсии 21.Принцип лазерного сканирования 22.Свойство маятникового гироскопа 23.Область применения акустических приборов в горном деле 24.Виды лазерных указателей направлений 25.Область применения лазерных сканеров
5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.			
<p>Курсом предусмотрено проведение 10 лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Исследование зрительной трубы оптического теодолита. 2.Определения цены деления цилиндрического уровня нивелира 3.Знакомство с отсчетными устройствами угломерных инструментов. 4.Исследование работы двустороннего оптического микрометра 5.Определение средне квадратической погрешности измерения угла 6.Определение средней квадратической погрешности измерения превышений нивелиром 7.Определение средней квадратической погрешности измерения расстояний оптическим дальномером "Телетоп" 8.Изучение устройства лазерных приборов и методики работы с ними 9.Изучение устройства свето- и радиодальномеров и методики работы с ними 10.Изучение устройства гироскопических приборов и методики работы с ними 			
5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)			
Экзаменационный билет состоит из 2-х теоретических вопросов. Билеты хранятся на кафедре			

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

По дисциплине предполагается проведение "экзамена", который оценивается следующим способом:

1. «Неудовлетворительно» - обучающийся демонстрирует:

- существенные пробелы в знаниях учебного материала;
- принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;
- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;
- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;
- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.

2. «Удовлетворительно» - обучающийся демонстрирует:

- знания теоретического материала;
- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;
- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;
- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;
- умение без грубых ошибок решать практические задания.

3. «Хорошо» - обучающийся демонстрирует:

- знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;
- твердые знания теоретического материала;
- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;
- правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы;
- умение решать практические задания, которые следует выполнить;
- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины.

Возможны незначительные неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.

4. "Отлично" - обучающийся демонстрирует:

- глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;
- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;
- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;
- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;
- умение решать практические задания;
- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам;
- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Дементьев В. Е.	Современная геодезическая техника и ее применение: учеб. пособие для вузов	Библиотека МИСиС	М.: Акад. проект, 2008

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Дементьев В. Е.	Современная геодезическая техника и ее применение	Библиотека МИСиС	Тверь: ИПП АЛЕН, 2006

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr
П.2	Autodesk AutoCAD
П.3	Microsoft Office
П.4	LMS Canvas
П.5	MS Teams

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:
И.2	— Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/
И.3	— Российская Государственная библиотека https://www.rsl.ru
И.4	— Единое окно доступа к информационным ресурсам http://window.edu.ru
И.5	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):

И.6	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science https://apps.webofknowledge.com
И.7	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus https://www.scopus.com/
И.8	— научные журналы издательства Elsevier https://www.sciencedirect.com/
И.9	Профессиональные базы данных:
И.10	— Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский федеральный геологический фонд» https://rfgf.ru/about/company-information
И.11	— Геологическая карта России и прилегающих акваторий Масштаб 1:2 500 000 https://vsegei.ru/ru
И.12	— Карта размещения перспективных объектов // vsegei.ru/ru
И.13	— Интерактивная электронная карта недропользования РФ // https://openmap.mineral.ru/
И.14	— База данных Государственных геологических карт http://webmapget.vsegei.ru/index.html
И.15	— Федеральной службы государственной статистики https://rosstat.gov.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Любой корпус Учебная аудитория	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	доска, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест
Г-408	Учебная аудитория	набор демонстрационного оборудования, доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для освоения дисциплины рекомендуется изучать тему занятия до его проведения используя литературу, указанную в разделе Содержание