

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 23.10.2023 16:18:51

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)

# Маркшейдерские работы при строительстве мегаполисов

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 9

аудиторные занятия

68

самостоятельная работа

49

часов на контроль

27

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	Неделя 18			
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	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*ктн, Ст. преп., Горожанкин Виктор Вячеславович*

Рабочая программа

**Маркшейдерские работы при строительстве мегаполисов**

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-22.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра геологии и маркшейдерского дела**

Протокол от 26.06.2020 г., №8/19-20

Руководитель подразделения Абрамян Г.О.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	1. Ознакомить студентов с основными задачами маркшейдерского обеспечения строительства объектов при освоении подземного пространства мегаполисов, их спецификой, методами производства работ, техническими средствами и т.д.
1.2	2. Ознакомить студентов с общепризнанными в мире методиками производства маркшейдерских работ, основными положениями нормативной документации, на ряде известных
1.3	построенных и возводимых сооружений, показать значимость и уникальность работ.
1.4	3. 3. Обучить студентов практическим навыкам расчета и проектирования основных элементов, необходимых для выноса проектов сооружений в натуру и составления отчетной документации, сопутствующей принятию сооружений в эксплуатацию.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.06
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Сертификация в горном деле	
2.1.2	Геомеханическая и геодинамическая безопасность	
2.1.3	Геомеханическое обеспечение горных работ	
2.1.4	Гидравлика и гидропневмопривод горных машин	
2.1.5	Гидромеханизированные и подводные горные работы	
2.1.6	Комплексный мониторинг на горных предприятиях	
2.1.7	Маркшейдерские информационные системы в производственно-технологической деятельности	
2.1.8	Модели и методы геомеханических расчетов	
2.1.9	Обогащение и комплексная переработка углей	
2.1.10	Основы теории надежности	
2.1.11	Проектирование строительных конструкций	
2.1.12	Системы искусственного интеллекта	
2.1.13	Системы позиционирования и методы дистанционного зондирования Земли	
2.1.14	Стационарные установки	
2.1.15	Строительное дело	
2.1.16	Флотационное обогащение полезных ископаемых	
2.1.17	Электрические машины	
2.1.18	Энергетика горных предприятий	
2.1.19	ВМ-технологии при проектировании горнодобывающих комплексов	
2.1.20	Автоматизация горных машин и установок	
2.1.21	Аудит и экспертиза промышленной безопасности	
2.1.22	Геодезические работы при строительстве	
2.1.23	Геомеханическое обеспечение подземных и открытых горных работ	
2.1.24	Геостатистика	
2.1.25	Геофизические методы изучения месторождений	
2.1.26	Гидромеханика	
2.1.27	Горная теплофизика	
2.1.28	Иностранный язык (профильный курс)	
2.1.29	Интегрированные технологии добычи и переработки полезных ископаемых	
2.1.30	Информационные технологии в области горных машин и оборудования	
2.1.31	Комбинированные и биохимические технологии переработки сырья	
2.1.32	Маркшейдерские информационные системы	
2.1.33	Маркшейдерско-геодезический мониторинг при недропользовании	
2.1.34	Математическая обработка результатов измерений	
2.1.35	Математические методы в ГИС	
2.1.36	Методы научных исследований	
2.1.37	Моделирование месторождений полезных ископаемых	
2.1.38	Научно-исследовательская и проектная деятельность в подземном строительстве	
2.1.39	Оборудование обогатительных фабрик и установок	
2.1.40	Основы научной и проектной деятельности	

2.1.41	Подземная урбанистика
2.1.42	Проектная деятельность
2.1.43	Проектно-технологическая деятельность
2.1.44	Промышленная санитария и гигиена труда
2.1.45	Промышленная электроника
2.1.46	Процессы открытых и подземных горных работ
2.1.47	Рациональное использование и охрана природных ресурсов
2.1.48	Строительство транспортных тоннелей
2.1.49	Теоретические основы электротехники
2.1.50	Технологии переработки рудного сырья
2.1.51	Технологическая минералогия
2.1.52	Управление минеральными ресурсами
2.1.53	Химические и биохимические процессы горного производства
2.1.54	Экологическая безопасность подземного строительства
2.1.55	Электрические и электронные аппараты
2.1.56	CAD системы в горном производстве
2.1.57	Гидродинамика шахтных потоков
2.1.58	Детали машин и основы конструирования
2.1.59	Магнитные, электрические и специальные методы обогащения
2.1.60	Маркшейдерско-геодезические приборы
2.1.61	Маркшейдерское обеспечение недропользования
2.1.62	Методы дистанционного и биоиндикационного мониторинга окружающей среды
2.1.63	Основы архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений
2.1.64	Специальные главы программирования
2.1.65	Специальные главы химии
2.1.66	Строительная механика
2.1.67	Теоретическая и прикладная механика
2.1.68	Теория автоматического управления
2.1.69	Теория разделения минералов
2.1.70	Электротехническое и конструкционное материаловедение
2.1.71	Базы данных
2.1.72	Гидромеханика обогатительных процессов
2.1.73	Горнопромышленная геология
2.1.74	Горный аудит
2.1.75	Измерение электрических и неэлектрических величин
2.1.76	Метрология и стандартизация
2.1.77	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.78	Прикладная механика
2.1.79	Прикладное программное обеспечение
2.1.80	Соппротивление материалов
2.1.81	Строительные материалы
2.1.82	Теоретические основы защиты окружающей среды
2.1.83	Физика горных пород
2.1.84	Физиология и психология человека
2.1.85	Электротехника и электроника
2.1.86	Учебная практика (ознакомительная)
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Вспомогательные процессы обогащения полезных ископаемых
2.2.2	Высшая геодезия
2.2.3	Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых
2.2.4	Дистанционные методы зондирования Земли и фотограмметрия
2.2.5	Машины и оборудование для горно-строительных работ

2.2.6	Моделирование и автоматизация обогатительных процессов и схем
2.2.7	Организация, планирование и управление строительного производства
2.2.8	Проектирование обогатительных фабрик
2.2.9	Содержание, ремонт и реконструкция подземных сооружений
2.2.10	Технология использования и утилизации отходов горного производства
2.2.11	Управление состоянием массива горных пород
2.2.12	Управление устойчивостью откосных сооружений
2.2.13	Геодинамика недр
2.2.14	Инженерный анализ технологических машин
2.2.15	Исследование обогатимости полезных ископаемых
2.2.16	Комплексное освоение георесурсного потенциала месторождений
2.2.17	Оценка проектов горных предприятий
2.2.18	Оценка проектов предприятий горно-металлургического комплекса
2.2.19	Очистка сточных и кондиционирование оборотных вод
2.2.20	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.21	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.22	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.23	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.24	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.25	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.26	Преддипломная практика
2.2.27	Преддипломная практика
2.2.28	Преддипломная практика
2.2.29	Преддипломная практика
2.2.30	Преддипломная практика
2.2.31	Преддипломная практика
2.2.32	Технология машиностроения
2.2.33	Химия и технология флотационных реагентов
2.2.34	Экологическая безопасность
2.2.35	Экономика подземного строительства
2.2.36	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 Порядок работы на станции тахеометрической съемки

ПК-4-32 Основные геодезические работы при строительстве зданий и сооружений

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

**Знать:**

ПК-2-33 Основные методы по составлению маркшейдерских проектов для решения прикладных задач геодезии и маркшейдерии на горном производстве

ПК-2-32 Основные методы ориентирования

ПК-2-31 Современные геодезические приборы

**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-У3 Определять перечень необходимого оборудования для удовлетворения требуемой точности измерений

ПК-4-У2 Считать объем земляных масс с подготовкой исполнительного чертежа

ПК-4-У1 Производить исполнительную съемку и подготавливать исполнительные чертежи
<b>ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У2 Понимать принцип выноса и закрепления осей с заданной точностью
ПК-2-У1 Задавать условную систему координат на строительной площадке
<b>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</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-4-В2 Работать в специализированном ПО
ПК-4-В3 Решать прикладные задачи на строительной площадке
<b>ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В1 Читать проектные чертежи
<b>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</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-4-В1 Работать с современными электронными тахеометрами и нивелирами

#### 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
	<b>Раздел 1. Инженерно-геодезические изыскания</b>							
1.1	Предмет и содержание дисциплины. Связь геодезии и маркшейдерского дела с другими дисциплинами. Краткий исторический очерк развития геодезии и маркшейдерского дела. Определение положения точек земной поверхности. /Лек/	9	2	ПК-2-У1 ПК-4-В3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.4			
1.2	Общие сведения об инженерных сооружениях. Геодезические работы при изысканиях для строительства. Виды инженерных изысканий. Создание опорных сетей на территории строительства. Выбор масштаба и виды топографических съемок. /Лек/	9	2	ПК-2-В1	Л2.1 Л1.3 Л2.4			
1.3	Знакомство с современным геодезическим оборудованием. Основными составными частями. Принципом работы. /Пр/	9	6	ПК-2-31 ПК-4-В1	Л2.4			
1.4	Современные геодезические приборы. Принцип их работы. ПО Autocad /Ср/	9	6	ПК-4-В2	Л2.4			

	<b>Раздел 2. Проектирование инженерных сооружений.</b>							
2.1	Проект вертикальной планировки под горизонтальную площадку. Проект вертикальной планировки под наклонную площадку. Геодезические работы при проектировании. Генеральный план. Стадии проектирования. Стройгенплан. Аналитические и графические методы определения координат, расстояний и направлений на топографических картах. /Лек/	9	4	ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-2-У2	Л2.1 Л1.3 Л2.4 Л1.1			
2.2	Оси сооружений и их привязка к пунктам геодезической основы и местным предметам. Методы подготовки данных для перенесения проектов зданий и сооружений на местность или методы проектирования. Проектирование горизонтальной и наклонной площадок. Составление картограммы земляных работ и вычисление объема земляных работ. /Лек/	9	4	ПК-2-33 ПК-4-32 ПК-4-В3	Л1.1 Л2.1 Л1.3 Л1.1 Л1.1 Л2.4			
2.3	Центрирование электронного тахеометра над опорной точкой. Создание файла работ. Приведение прибора в рабочее положение. Обратная и прямая засечки. Съёмка и вынос в натуру. /Пр/	9	8	ПК-4-У3 ПК-4-В1	Л2.1 Л1.4 Л1.1 Л2.4			
2.4	Центрирование электронного тахеометра над опорной точкой. Создание файла работ. Приведение прибора в рабочее положение. Обратная и прямая засечки. Съёмка и вынос в натуру. /Ср/	9	8	ПК-4-У1 ПК-4-В2	Л2.1 Л1.3 Л1.6 Л2.4			
	<b>Раздел 3. Перенос проекта в натуру</b>							
3.1	Подготовка данных для переноса проекта в натуру. /Лек/	9	2	ПК-2-33 ПК-2-У1 ПК-2-У2	Л2.1 Л1.3 Л1.1 Л1.6 Л2.4Л1.1			
3.2	Определение координат опорных точек в системе координат МГГТ. Производство съёмочных работ характерных элементов местности (во дворе института). /Пр/	9	6	ПК-2-32 ПК-2-У2 ПК-4-В1	Л2.1 Л1.3 Л1.1 Л2.4Л1.1			

3.3	Определение координат опорных точек в системе координат МГГТ. Изучение различных систем координат. /Ср/	9	12	ПК-2-32 ПК-4-В3	Л2.1 Л1.3 Л2.4 Л1.9Л1.1			
	<b>Раздел 4. Геодезические работы при строительстве</b>							
4.1	Методы переноса и закрепления проектных разбивочных данных на местности. Геодезические работы при перенесении проектов зданий и сооружений на местность. Геодезические разбивочные работы, последовательность их выполнения. Способы определения величин разбивочных элементов. Разбивочные чертежи. Расчет и построение проектных линий на продольном и поперечном профиле. Перенесение на местность проектного (горизонтального) угла. Перенесение на местность проектной линии. Перенесение на местность проектной отметки, линии и плоскости заданных углов. /Лек/	9	6	ПК-2-33 ПК-2-У1 ПК-4-32	Л1.1 Л2.1 Л1.4 Л1.1 Л1.6 Л2.4Л1.1			
4.2	Вынос и закрепление осей зданий и сооружений. Перенесение на местность проектов зданий и сооружений, способы перенесения. Передача отметок на дно глубокого котлована и высокие части сооружения. Разбивка на местности круговых кривых. Разбивка главных точек кривой. Детальная разбивка кривых. Определение высоты сооружения. /Лек/	9	6	ПК-4-У2 ПК-4-В3	Л2.1 Л1.1 Л1.6 Л1.1 Л2.4 Л1.9			
4.3	Определение координат точек в ПО Autocad с дальнейшим их перенесением в электронный тахеометр. Вынос линии. Создание съемочной сети с пунктов опорной сети. /Пр/	9	8	ПК-2-33 ПК-2-У1 ПК-4-В2	Л2.1 Л1.1 Л1.6 Л2.4 Л1.10			
4.4	Определение координат точек в ПО Autocad с дальнейшим их перенесением в электронный тахеометр. Вынос линии. Создание съемочной сети с пунктов опорной сети. Используемые приборы на строительной площадке. /Ср/	9	12	ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-4-В2 ПК-4-В3	Л1.1 Л1.2 Л1.1 Л1.10			

	<b>Раздел 5. Наблюдение за вертикальными и горизонтальными перемещениями зданий и сооружений</b>							
5.1	Виды деформационного мониторинга. Применяемое оборудование. Особенности проведения натурных работ при мониторинге. Геодезические работы при эксплуатации зданий и сооружений. Общие сведения о деформациях зданий и сооружений. Размещение реперов и марок для наблюдений за осадками. /Лек/	9	4	ПК-2-31 ПК-2-33 ПК-2-У1 ПК-4-32	Л1.1 Л1.7			
5.2	Методы определения осадок зданий и сооружений. Методы определения горизонтальных перемещений зданий и сооружений. Наблюдение за кренами и трещинами зданий и сооружений. /Лек/	9	4	ПК-4-32	Л1.1 Л1.7 Л2.4			
5.3	Центрирование штатива с призменной системой над определяемой опорной точкой. Съёмка контрольных точек для составления плана сооружения. Порядок работы при высокоточном нивелировании. /Пр/	9	6	ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-4-В2	Л1.1 Л1.7 Л2.4			
5.4	Работа в среде Autocad. Создание схемы расположения деформационных марок. Организация нивелирного хода. /Ср/	9	11	ПК-4-В2	Л1.1 Л1.7 Л2.4			

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

**5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)**

1. Предмет и задачи инженерной геодезии.
2. Понятие о фигуре и размерах Земли.
3. Краткий исторический обзор развития геодезии.
4. Понятие об ортогональной проекции Гаусса Крюгера, подлежащие измерению в геодезии.
5. Понятие о планах и картах.
6. Масштабы. Точность масштаба.
7. Условные знаки, используемые при составлении топографических планов и карт.
8. Рельеф земной поверхности и его изображение. Формы рельефа. Изображение рельефа горизонталями.
9. Изображение земной поверхности в цифровом виде.
10. Номенклатура топографических карт и планов.
- 11-13. Системы координат и высот, применяемые в геодезии.
- 14-15. Ориентирование. Склонение магнитной стрелки и сближение меридианов. Азимуты и румбы. Соотношение между азимутами и румбами.
16. Связь между дирекционными углами смежных линий.
17. Решение прямой геодезической задачи.
18. решение обратной геодезической задачи.
19. Общие понятия об измерениях.
20. Виды ошибок измерений. Свойства случайных ошибок измерений.
21. Критерии оценки качества измерений. Понятие об арифметической средней.
22. Оценка качества функций непосредственно измеренных величин.
23. Понятие о равноточных и неравноточных измерениях.
24. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов.
25. Основные части геодезических приборов.
26. Классификация современных теодолитов.
27. Устройство и поверки теодолита 2Т30П.
28. Способы измерения горизонтальных углов.
29. Измерение вертикального угла.
30. Источники ошибок угловых измерений.
31. Измерение горизонтальных и вертикальных углов цифровым теодолитом.
32. Нивелирование. Методы нивелирования.
33. Геометрическое нивелирование. Способы геометрического нивелирования.
34. Классификация нивелиров и нивелирных реек.
35. Производство технического нивелирования и нивелирования 4 класса.
36. Источники ошибок при техническом нивелировании. Влияние кривизны земли и вертикальной рефракции.
37. Тригонометрическое нивелирование.
38. Линейные измерения. Мерные приборы. Непосредственное измерение длин линий на местности.
39. Косвенные измерения. Принцип измерения расстояний светодальномерами.
40. Определение недоступного расстояния.
41. Измерение длин линий лазерной рулеткой.
42. Измерение высоты недоступного сооружения.
43. Основные сведения о геодезических сетях и методах их создания.
44. Плановое обоснование топографических съемок. Полевые работы.
45. Камеральная обработка материалов теодолитного хода.
46. Высотное обоснование топографических съемок. Полевые и камеральные работы.
47. Методы топографических съемок.
48. Теодолитно-высотная съемка.
49. Тахеометрическая съемка.
50. Нивелирование поверхности.
51. Общие сведения о стадиях строительства. Инженерно-геодезические изыскания.
52. Камеральное и полевое трассирование.
53. Геодезическое обоснование на строительных объектах. Строительные сетки.
54. Инженерно-геодезические работы по перенесению в натуру проектов планировки и застройки. Построение в натуре проектных отрезков и углов.
55. Построение в натуре проектных отметок, линий и площадок заданного уклона.
56. Способы вынесения в натуру проектных точек.
57. Геодезические разбивочные работы. Способы подготовки разбивочных элементов.
58. Геодезические работы при вертикальной планировке.
59. Геодезические работы при строительстве подземной части здания. Обноска сооружения.
60. Построение разбивочной основы на монтажном и исходном горизонтах.
61. Передача отметок на дно котлована и монтажные горизонты.
62. Боковое нивелирование.
63. Геодезические работы при возведении надземной части сооружения.
64. Исполнительные съемки.
65. Наблюдения за деформациями сооружений.
66. Гидростатическое нивелирование.
67. Способы определения крена сооружения.

68. Электронные тахеометры и их использование в строительстве.				
<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.</b>				
1. Задание условной системы координат на строительной площадке (выполняется в ПО Autocad);				
2. Создание 3D модели поверхности. Подсчет объема земляных масс.				
3. Определение отклонения от вертикали стены. Подготовка исполнительного чертежа.				
4. Обработка фасадной съемки.				
5. Ориентирование, съемка и вынос в натуру точек с известными координатами (выполняется электронным тахеометром).				
<b>5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)</b>				
Экзаменационный билет состоит из 2-х теоретических вопросов и одной задачи. Билеты хранятся на кафедре				
Пример экзаменационного билета:				
1. Способы ориентирования подземной маркшейдерской основы.				
2. Контрольная съемка колец тоннельной обделки. Допустимые отклонения от проекта.				
3. Дано: Координаты точки А (х,у), дирекционный угол (а), горизонтальное проложение (S). Требуется: Определить координаты точки В (х,у).				
<b>5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)</b>				
Предусмотрен экзамен. Методика оценки:				
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	Полежаева Е. Ю.	Геодезия с основами кадастра и землепользования: учебник	Электронная библиотека	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2009
Л1.2	Кузнецов О. Ф.	Геодезия: учебное пособие	Электронная библиотека	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.3	Кузнецов О. Ф.	Инженерная геодезия: учебное пособие	Электронная библиотека	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013
Л1.4	Кочетова Э. Ф.	Инженерная геодезия: методические указания к выполнению лабораторных работ: методическое пособие	Электронная библиотека	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2010
Л1.5	Михайлов А. Ю.	Инженерная геодезия в вопросах и ответах: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва, Вологда: Инфра- Инженерия, 2016
Л1.6	Левицкий И. Ю., Крохмаль Е. М., Реминский А. А.	Геодезия с основами землеустройства: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Недра, 1977
Л1.7	Подшивалов В. П., Нестеренок М. С.	Инженерная геодезия: учебник	Электронная библиотека	Минск: Вышэйшая школа, 2014
Л1.8	Попов В. Н., Чекалин С. И.	Геодезия: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. маркшейдерское дело	Библиотека МИСиС	М.: Мир горной книги, 2007
Л1.9	Попов В. Н., Букринский Виктор Александрович, Бруевич П. Н., и др., Попов В. Н., Букринский Виктор Александрович	Геодезия и маркшейдерия: учебник	Библиотека МИСиС	М.: Горная книга, 2010
Л1.10	Попов В. Н., Букринский В. А., Бруевич П. Н., и др., Попов В. Н., Букринский В. А.	Геодезия и маркшейдерия: учебник для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Горная книга, 2007

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Попов В. Н., Чекалин С. И.	Геодезия: учебник	Электронная библиотека	Москва: Горная книга, 2012
Л2.2	Авакян В. В.	Прикладная геодезия: технологии инженерно- геодезических работ: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Инфра-Инженерия, 2016
Л2.3	Кузнецов О. Ф.	Инженерная геодезия: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва, Вологда: Инфра- Инженерия, 2017
Л2.4	Синютин Т. П., Миколишина Л. Ю., Котова Т. В., Волвник Н. С.	Геодезия. Инженерное обеспечение строительства: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Москва, Вологда: Инфра- Инженерия, 2017
Л2.5	Ерилова Ирина Игоревна	Геодезия. Камеральная обработка полевых геодезических измерений с применением программы CREDO_DAT LITE (N 3222): практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2018

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Win Pro 10 32-bit/64-bit
П.2	Microsoft Office
П.3	MS Teams

П.4	AutoCAD
П.5	LMS Canvas
П.6	Консультант Плюс
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>	
И.1	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:
И.2	— Научная электронная библиотека eLIBRARY <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>
И.3	— Российская Государственная библиотека <a href="https://www.rsl.ru">https://www.rsl.ru</a>
И.4	— Единое окно доступа к информационным ресурсам <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
И.5	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):
И.6	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>
И.7	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>
И.8	— научные журналы издательства Elsevier <a href="https://www.sciencedirect.com">https://www.sciencedirect.com</a>
И.9	Профессиональные базы данных:
И.10	— Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский федеральный геологический фонд» <a href="https://rfgf.ru/about/company-information">https://rfgf.ru/about/company-information</a>
И.11	— Геологическая карта России и прилегающих акваторий Масштаб 1:2 500 000 <a href="https://vsegei.ru/ru">https://vsegei.ru/ru</a>
И.12	— Карта размещения перспективных объектов <a href="https://vsegei.ru/ru">//vsegei.ru/ru</a>
И.13	— Интерактивная электронная карта недропользования РФ // <a href="https://openmap.mineral.ru">https://openmap.mineral.ru</a>
И.14	— База данных Государственных геологических карт <a href="http://webmapget.vsegei.ru/index.html">http://webmapget.vsegei.ru/index.html</a>
И.15	— Федеральная служба государственной статистики <a href="https://rosstat.gov.ru">https://rosstat.gov.ru</a>
И.16	— Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС» <a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a>
И.17	— Федеральное агентство по недропользованию <a href="https://www.rosnedra.gov.ru/">https://www.rosnedra.gov.ru/</a>
И.18	— Союз маркшейдеров России <a href="https://smark.ru">https://smark.ru</a>

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Г-410	Лекционная аудитория	стационарный мультимедийный компьютер 1 шт., набор демонстрационного оборудования, доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, комплект учебной мебели на 96 посадочных места, пакет лицензионных программ MS Office, LMS Canvas, MS Teams
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 изучения дисциплины рекомендуется изучать тему занятия до его проведения, используя литературу, указанную в содержании настоящей рабочей программы и программу "Консультант Плюс" в части ознакомления с нормативно-правовой документацией (СП 120.13330.2012 «Метрополитены», СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве», ВСН 160-69 «Инструкция по геодезическим и маркшейдерским работам при строительстве транспортных тоннелей», СП 22.13330.2016 «Здания и фундаменты»).