МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
СТИ НИТУ «МИСИС»

Рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
СТИ НИТУ «МИСИС»
от « 20 » июня 2023г.
протокол № 5

Рабочая программа дисциплины

Инженерное обеспечение в строительстве (геология, геодезия)

Закреплена за кафедрой	**Строительства и эксплуатации горно-металлургических комплексов**
Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Профиль	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация	**Бакалавр**
Форма обучения	**Очная**
Общая трудоемкость	**8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	288	Формы контроля в семестрах:
в том числе:		зачёт 1
аудиторные занятия	76	экзамен 2
самостоятельная работа	176	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	1		2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17	34	34
Практические	17	17	17	17	34	34
Лабораторные	8	8	-	-	8	8
Контактная работа	*42*	*42*	*34*	*34*	*76*	*76*
Сам. работа	66	66	110	110	176	176
Часы на контроль	-	-	36	36	36	36
Итого:	*108*	*108*	*180*	*180*	*288*	*288*

Год набора 2020 г.
В редакции 2023 г

Программу составил(и):
Доцент, кандидат педагогических наук
Выхристюк Геннадий Дмитриевич
Должность,уч.ст., уч.зв ФИО полностью *подпись*

Рабочая программа дисциплины:

Инженерное обеспечение в строительстве (геология, геодезия)

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ «МИСИС»:
Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ от 05.03.2020г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана 2023 года набора:
08.03.01 Строительство,
Профиль: Промышленное и гражданское строительство, утвержденного Ученым советом СТИ НИТУ «МИСИС» 20.06.2023г., протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Строительства и эксплуатации горно-металлургических комплексов
наименование кафедры

Протокол от « 26 » мая 2023 г. № 5

Зав. кафедрой СЭГМК С.В. Чуев
аббревиатура наименования кафедры *подпись* *И.О. Фамилия*
«26 » мая 2023 г.

Руководитель ОПОП ВО
заведующий кафедрой, к.э.н., доцент С.В. Чуев
должность, уч.ст., уч.зв. *подпись* *И.О. Фамилия*
«26 » мая 2023 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ
Целью освоения дисциплины является Освоение студентом знаний о геодезической и геологической среде, проникающих процессах и её месте в строительной отрасли. *Задачи освоения дисциплины:* - изучение основ геодезической и геологического строения площадки будущего строительства; - приобретение теоретических и практических знаний, в области геодезического обеспечения проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений; - изучение строения, состава, состояния и основных инженерно-геологических свойств грунтов; - подготовка квалифицированных специалистов со знаниями методов проведения инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий в строительстве.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Знания, умения и навыки, полученные при изучении образовательной программы среднего общего образования или среднего профессионального образования
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Архитектура гражданских зданий
2.2.2	Архитектура промышленных зданий
2.2.3	Основания и фундаменты (включая механику грунтов)
2.2.4	Основы технологии возведения зданий
2.2.5	Научно-исследовательская работа
2.2.6	Производственная практика (преддипломная)
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ		
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата		
Знать:	ОПК-1-З1	Знать теоретические и практические основы геодезии и инженерной геологии в строительной отрасли
Уметь:	ОПК-1-У1	Уметь ставить перед соответствующими службами конкретные задачи геодезического и геологического обеспечения изысканий
Владеть:	ОПК-1-В1	Владеть навыками использования геодезических и геологических материалов для решения инженерных задач
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, вести обработку, анализ и представление информации, осуществлять моделирование и анализ для проведения детальных исследований и поиска решения технических вопросов в соответствующей области исследования		
Знать:	ОПК-2-З1	Знать теоретические основы построения математической модели геологической среды подземных и надземных сооружений
Уметь:	ОПК-2-У1	Уметь анализировать, обрабатывать и представлять информацию в области инженерного обеспечения с использованием информационных и компьютерных технологий
Владеть:	ОПК-2-В1	Владеть навыками обработки и анализа информации в области инженерного обеспечения с использованием информационных и компьютерных технологий
ОПК-5: Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства		
Знать:	ОПК-5-З1	Знать состав и технологию изыскательских работ, выполняемых на всех стадиях строительства объектов различного назначения
Уметь:	ОПК-5-У1	Уметь проводить инженерные изыскания в области инженерного обеспечения, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства
ПК-1: Способен использовать нормативную базу в области инженерных изысканий и методы их проведения, принципы проектирования зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием и действующими стандартами, используя специализированные программно-вычислительные комплексы		
Знать:	ПК-1-З1	Знать задачи и методы инженерных изысканий в области инженерного обеспечения
Уметь:	ПК-1-У1	Умеет применять на практике знания и пользоваться нормативной литературой по инженерно-геодезическим и инженерно-геологическим изысканиям
Владеть:	ПК-1-В1	Владеет навыками решения задач по выбору оптимальной строительной площадки по топографическим и геологическим условиям

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр**	**Количество часов**	**Компетенции**	**Литература**	**Примечание**
1	**Раздел 1.** Общие понятия инженерного обеспечения. Топографическая основа для проектирования.					
1.1	Геодезия и её задачи. Системы координат и высот. Ориентирование линий. Геоподоснова и её использование при проектировании сооружений. Изображение на картах и планах ситуации и рельефа. /Лек./	1	4	ОПК-1-З1 ОПК-2-З1 ОПК-5-З1 ПК-1-З1	Л 1.1 Л 2.1	
1.2	Виды масштабов. Задачи, решаемые на геоподоснове при проектировании сооружений. /Пр/	1	4	ОПК-1-У1 ОПК-2-У1 ОПК-5-У1 ПК-1-У1	Л 1.1 Л 2.1 Л 3.1	
1.3	Понятие геоподосновы и её чтение. Решение инженерно-геодезических задач. Определение координат и высот точек, ориентирование линий. /Лаб/	1	2	ОПК-1-В1 ОПК-2-В1 ПК-1-В1	Л 3.1	
	Освоение теоретического материала по разделу 1. Первичный поиск информации в среде Интернет и в литературных источниках материалов для подготовки и выполнению лабораторной работы №1 /Ср/		15	ОПК-1-З1, ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-2-З1, ОПК-2-У1, ОПК-2-В1, ОПК-5-З1, ОПК-5-У1, ПК-1-З1, ПК-1-У1, ПК-1-В1	Л 1.1 Л 2.1 Л 3.1	
2	**Раздел 2.** Геодезические измерения.					
2.1	Общие сведения об измерениях. Их виды. Единицы мер. Основные понятия из теории погрешностей. Классификация погрешностей и методы ослабления их влияния на результаты геодезических измерений. Измерения горизонтальных и вертикальных углов. Измерение длин линий. Измерение превышений. /Лек./	1	4	ОПК-1-З1 ОПК-2-З1 ОПК-5-З1 ПК-1-З1	Л 1.1 Л 2.1	
2.2	Оценка точности. Нахождение среднеквадратических погрешностей. Погрешности функций измеренных величин. Основные понятия о системе допусков. /Пр/	1	4	ОПК-1-У1 ОПК-2-У1 ОПК-5-У1 ПК-1-У1	Л 1.1 Л 2.1 Л 3.1	
2.3	Изучение оптического и цифрового теодолитов. Устройство, геометрия и порядок работы с прибором. Пробные измерения горизонтальных и вертикальных углов. Изучение нивелира с компенсатором. Устройство, геометрия и порядок работы с прибором. Пробные измерения превышений. /Лаб/	1	2	ОПК-1-В1 ОПК-2-В1 ПК-1-В1	Л 3.1	

2.4	Освоение теоретического материала по разделу 2. Первичный поиск информации в среде Интернет и в литературных источниках материалов для подготовки и выполнения лабораторной работы №2. Выполнение расчётно-графического задания №1: «Компьютерная обработка результатов измерений» /Ср/	1	15	ОПК-1-З1, ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-2-З1, ОПК-2-У1, ОПК-2-В1, ОПК-5-З1, ОПК-5-У1, ПК-1-З1, ПК-1-У1, ПК-1-В1	Л 1.1 Л 2.1 Л 3.1	
3	**Раздел 3.** Создание геоподосновы					
3.1	Основные сведения о геодезических сетях и методах их создания. Государственные геодезические сети, геодезические сети сгущения и планово-высотное съемочное обоснование. Полевые работы и камеральная обработка. Технология топографических съемок. Виды съемок. Горизонтальная и высотная съемки. /Лек./	1	4	ОПК-1-З1 ОПК-2-З1 ОПК-5-З1 ПК-1-З1	Л 1.1 Л 2.1	
3.2	Тахеометрическая съемка. Особенности съемки застроенных территорий. Нивелирование поверхности. Аэрофототопографическая и фототеодолитная съемки. /Пр/	1	4	ОПК-1-У1 ОПК-2-У1 ОПК-5-У1 ПК-1-У1	Л 1.1 Л 2.1 Л 3.1	
3.3	Уравнивание теодолитного хода и построение топографического плана местности. /Лаб/	1	2	ОПК-1-В1 ОПК-2-В1 ПК-1-В1	Л 3.1	
3.4	Освоение теоретического материала по разделу 3. Первичный поиск информации в среде Интернет и в литературных источниках материалов для подготовки и выполнению лабораторной работы № 3. Выполнение расчётно-графического задания № 2: Трассирование линейных сооружений /Ср/	1	15	ОПК-1-З1, ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-2-З1, ОПК-2-У1, ОПК-2-В1, ОПК-5-З1, ОПК-5-У1, ПК-1-З1, ПК-1-У1, ПК-1-В1	Л 1.1 Л 2.1 Л 3.1	
4	**Раздел 4.** Геодезическое обеспечение строительства сооружений					
4.1	Инженерные изыскания для строительства. Инженерно-геодезические опорные сети. Геодезические разбивочные работы. Общая технология разбивочных работ. Геодезические работы при планировке и застройке городов. Геодезические работы при строительстве и эксплуатации подземных коммуникаций. /Лек/	1	5	ОПК-1-З1 ОПК-2-З1 ОПК-5-З1 ПК-1-З1	Л 1.1 Л 2.1	
4.2	Общие сведения построения проектного рельефа. Допуски на точность построения разбивочных сетей и выноса проектных осей на местность. Подготовка данных для	1	5	ОПК-1-У1 ОПК-2-У1 ОПК-5-У1 ПК-1-У1	Л 1.1 Л 2.1 Л 3.1	

	перенесения в натуру контура котлована Разбивка проектных осей от существующих зданий, красных линий, пунктов разбивочной сети. /Пр/					
4.3	Построение проекта линейного сооружения. Проектирование горизонтальной площадки с соблюдением баланса земляных работ. Подготовка разбивочных данных для перенесения в натуру основных осей зданий и сооружений. /Лаб/	1	2	ОПК-1-В1 ОПК-2-В1 ПК-1-В1	Л 3.1	
4.4	Освоение теоретического материала по разделу 4. Первичный поиск информации в среде Интернет и в литературных источниках материалов для подготовки и выполнению лабораторной работы №4. Выполнение расчётно-графического задания № 3: Геодезические работы при вертикальной планировке. Выполнение расчётно-графического задания № 4: Подготовка данных для перенесения в натуру проекта сооружения /Ср/	1	21	ОПК-1-З1, ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-2-З1, ОПК-2-У1, ОПК-2-В1, ОПК-5-З1, ОПК-5-У1, ПК-1-З1, ПК-1-У1, ПК-1-В1	Л 1.1 Л 2.1 Л 3.1	
5	**Раздел 5**. Основы геологии					
5.1	Геология – наука о составе, строении и движениях земной коры. Инженерная геология – составная часть геологии, имеющая целью теоретическое обоснование содержания и методов инженерно-геологических изысканий. Комплексные инженерные изыскания и инженерно-геологические изыскания в их составе. /Лек/	2	5	ОПК-1-З1 ОПК-2-З1 ОПК-5-З1 ПК-1-З1	Л 1.2 Л 2.2 Л 2.3	
5.2	Основные понятия о строении Земли, движения земной коры, континентальных плит, геохимическом составе, горных пород и подземных вод. /Пр/	2	4	ОПК-1-У1 ОПК-2-У1 ОПК-5-У1 ПК-1-У1	Л 1.2 Л 2.2 Л 2.3	
5.3	Освоение теоретического материала по разделу 5. /Ср/	2	26	ОПК-1-З1, ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-2-З1, ОПК-2-У1, ОПК-2-В1, ОПК-5-З1, ОПК-5-У1, ПК-1-З1, ПК-1-У1, ПК-1-В1	Л 1.2 Л 2.2 Л 2.3	
6	**Раздел 6.** Минералы и горные породы					
6.1	Минералогия – определение и классификация минералов. Горные породы, как грунты, характеристики строительных свойств в связи с происхождением. /Лек/	2	4	ОПК-1-З1 ОПК-2-З1 ОПК-5-З1 ПК-1-З1	Л 1.2 Л 2.2 Л 2.3	
6.2	Изучение породообразующих минералов по образцам /Пр/	2	2	ОПК-1-У1 ОПК-2-У1 ОПК-5-У1 ПК-1-У1	Л 1.2 Л 2.2 Л 2.3	
6.3	Изучение основных	2	2	ОПК-1-У1	Л 1.2	

	магматических, метаморфических и осадочных горных пород по образцам. /Пр/			ОПК-2-У1 ОПК-5-У1 ПК-1-У1	Л 2.2 Л 2.3	
6.4	Освоение теоретического материала по разделу 6. Первичный поиск информации в среде Интернет и в литературных источниках материалов для выполнения домашней работы: чтение и конспектирование учебной и научной литературы по теме: Петрография и литология. Формирование магматических, метаморфических, осадочных горных пород и техногенных грунтов. /Ср/	2	26	ОПК-1-З1, ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-2-З1, ОПК-2-У1, ОПК-2-В1, ОПК-5-З1, ОПК-5-У1, ПК-1-З1, ПК-1-У1, ПК-1-В1	Л 1.2 Л 2.2 Л 2.3	
7	**Раздел 7.** Геологические карты и разрезы					
7.1	Геохронология. Чтение геологических разрезов и карт. Построение геологических и гидрогеологических разрезов по буровым скважинам. Техническое задание на инженерно-геологические изыскания для строительства. Содержание отчета по инженерно-геологическим изысканиям. /Лек/	2	4	ОПК-1-З1 ОПК-2-З1 ОПК-5-З1 ПК-1-З1	Л 1.2 Л 2.2 Л 2.3	
7.2	Построение геологических и разрезов по данным бурения и геологическим картам. Задание на инженерно-геологические изыскания для строительства. Составление записки об инженерно-геологических условиях по разрезу в форме заключения по инженерно-геологическим изысканиям. /Пр/	2	4	ОПК-1-У1 ОПК-2-У1 ОПК-5-У1 ПК-1-У1	Л 1.2 Л 2.2 Л 2.3	
7.3	Освоение теоретического материала по разделу 7. Выполнений домашней работы: Построение геологических и разрезов по данным бурения и геологическим картам. /Ср/	2	26	ОПК-1-З1, ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-2-З1, ОПК-2-У1, ОПК-2-В1, ОПК-5-З1, ОПК-5-У1, ПК-1-З1, ПК-1-У1, ПК-1-В1	Л 1.2 Л 2.2 Л 2.3	
8	**Раздел 8.** Геологические процессы					
8.1	Экзогенные геологические процессы. Техногенез. Землетрясения. /Лек/	2	4	ОПК-1-З1 ОПК-2-З1 ОПК-5-З1 ПК-1-З1	Л 1.2 Л 2.2 Л 2.3	
8.2	Анализ факторов возникновения описанных геологических процессов на учебных геологических разрезах /Пр/	2	5	ОПК-1-У1 ОПК-2-У1 ОПК-5-У1 ПК-1-У1	Л 1.2 Л 2.2 Л 2.3	
8.3	Освоение теоретического материала по разделу 8. Выполнений домашней работы: Построение геологических и разрезов по данным бурения и геологическим картам. Выполнений расчётно-графической работы:	2	32	ОПК-1-З1, ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-2-З1, ОПК-2-У1, ОПК-2-В1, ОПК-5-З1, ОПК-5-У1, ПК-1-З1, ПК-1-У1, ПК-1-В1	Л 1.2 Л 2.2 Л 2.3	

	Составление записки об инженерно-геологических условиях по разрезу в форме заключения по инженерно-геологическим изысканиям. /Ср/					
9	Подготовка к экзамену /Контроль/	2	36	ОПК-1-З1, ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-2-З1, ОПК-2-У1, ОПК-2-В1, ОПК-5-З1, ОПК-5-У1, ПК-1-З1, ПК-1-У1, ПК-1-В1	Л 1.1 Л 2.1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки

В первом семестре по дисциплине предусмотрен экзамен.

Вопросы для самостоятельной подготовки обучающегося к экзамену (ОПК-1-З1, ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-2-З1, ОПК-2-У1, ОПК-2-В1, ОПК-5-З1, ОПК-5-У1, ПК-1-З1, ПК-1-У1, ПК-1-В1):

1. Сведения о форме и размерах Земли; влияние кривизны Земли на точность геодезических измерений.
2. Системы координат, применяемые в геодезии.
3. Ориентирование линий. Определение ориентирных углов по топографической карте на местности.
4. Система счёта высот в геодезии.
5. Топографические карты и планы, их масштабы и точность; условные знаки.
6. Рельеф местности и его изображение на топографических картах и планах.
7. Измерения, выполняемые в инженерной геодезии, их погрешности.
8. Классификация погрешностей.
9. Случайные ошибки, их свойства. Средняя квадратическая ошибка измерений.
10. Арифметическая средина, средняя квадратическая ошибка арифметической средины.
11. Равноточные и неравноточные измерения; оценка точности неравноточных измерений.
12. Оценка точности функции измеренных величин.
13. Принцип измерения углов на местности.
14. Основные части теодолита. Оси теодолита и их взаимное расположение.
15. Поверки и юстировки теодолита.
16. Способы измерения горизонтальных углов. Точность измерения горизонтального угла.
17. Измерение вертикального угла.
18. Мерные приборы, применяемые в геодезии для измерения расстояний
19. Измерение расстояний землемерной лентой. Вычисление длины ленты и оценка точности измерения.
20. Измерение расстояния нитяным дальномером
21. Общие сведения об измерении расстояний светодальномерами.
22. Методы нивелирования.
23. Геометрическое нивелирование. Способы геометрического нивелирования.
24. Устройство нивелиров; оси нивелира. Поверки и юстировки нивелира.
25. Производство нивелирования. Точность определения превышения на станции геометрического нивелирования.
26. Тригонометрическое нивелирование; точность нивелирования и область применения.
27. Принципы построения плановой и высотной государственной геодезической сети.
28. Плановое и высотное обоснование топографических съёмок.
29. Триангуляция, трилатерация, полигонометрия.
30. Теодолитные ходы.
31. Нивелирные ходы.
32. Методы топографических съёмок.
33. Горизонтальная съёмка.
34. Высотная съёмка.
35. Тахеометрическая съёмка.
36. Методы нивелирования поверхности.
37. Задачи инженерной геодезии на стадиях строительного производства.
38. Инженерные сооружения, их виды, классификация по геометрическим признакам.
39. Виды инженерных изысканий. Инженерно-геодезические изыскания.
40. Инженерно-геодезические изыскания строительных площадок.
41. Инженерно-геодезические изыскания трасс линейных сооружений.
42. Полевое и камеральное трассирование.
43. Построение продольного профиля трассы и расчёты при проектировании линии заданного уклона.
44. Вертикальная планировка. Расчёты высоты горизонтальной площадки соблюдением баланса земляных работ.
45. Главные, основные и промежуточные оси сооружений.
46. Содержание проекта производства геодезических работ на строительной площадке (ППГР).
47. Перенесение проекта сооружения на местность.
48. Элементы геодезических разбивочных работ.
49. Способы разбивки сооружения.

50. Создание геодезической разбивочной основы на строительной площадке.
51. Разбивка и закрепление осей сооружения.
52. Строительная координатная сетка, её назначение.
53. Геодезические работы при строительстве котлованов и фундаментов.
54. Способы передачи отметки на дно котлованов.
55. Геодезические работы при возведении наземной части сооружения.
56. Передача осей на монтажные горизонты.
57. Передача отметок на монтажные горизонты.
58. Исполнительные съёмки.

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине

Вопросы для текущего контроля освоения дисциплины в первом семестре (ОПК-1-З1, ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-2-З1, ОПК-2-У1, ОПК-2-В1, ОПК-5-З1, ОПК-5-У1, ПК-1-З1, ПК-1-У1, ПК-1-В1):

1. Задачи инженерной геодезии.
2. Инженерные изыскания.
3. Инженерно-геодезические изыскания.
4. Инженерно-геодезические изыскания сооружений линейного вида (камеральное трассирование).
5. Полевые работы при изысканиях сооружений линейного вида.
6. Определение положения главных точек кривых (НК, СК, КК).
7. Разбивочные работы. Оси сооружений и виды их закреплений.
8. Графический способ подготовки разбивочных элементов.
9. Графо-аналитический способ подготовки разбивочных данных для перенесения проекта на местность.
10. Построение на местности проектного угла (с технической точностью).
11. Построение на местности проектного угла с повышенной точностью.
12. Построение на местности отрезка по его горизонтальному проложению.
13. Построение на местности точки с заданной проектной отметкой.
14. Определение на местности бровки котлована.
15. Передача отметки на дно котлована.
16. Передача отметки на дно глубокого котлована.
17. Передача разбивочных осей на дно котлована. Контроль.
18. Геодезические работы при установке блоков фундамента.
19. Построение плановой основы на исходном горизонте.
20. Передача осей с исходного на монтажные горизонты наклонным лучом визирования, контроль.
21. Передача осей с исходного на монтажные горизонты вертикальным лучом визирования, контроль
22. Передача отметки с исходного на монтажные горизонты. Способы измерения превышений в геометрическом нивелировании
23. Устройство нивелира Н-3
24. Устройство нивелира Н-3К
25. Поверки и юстировки круглого уровня нивелира. Поверки и юстировки сетки нитей нивелира
26. Поверка и юстировка главного геометрического условия нивелира Н-3
27. Поверка и юстировка главного геометрического условия нивелира Н-3К
28. Измерение превышений на станции при техническом нивелировании
29. Тригонометрическое нивелирование, его точность
30. Государственные геодезические сети. Принципы их построения
31. Прямая геодезическая задача
32. Полигонометрический метод построения сетей
33. Метод триангуляции при построении геодезических сетей
34. Полевые работы при создании планового обоснования
35. Обработка результатов полевых измерений при создании планового обоснования. Вычисление прямоугольных координат вершин теодолитного хода
36. Полевые работы при создании высотного обоснования. Вычисление отметок связующих точек и промежуточных точек
37. Горизонтальная съемки местности

Вопросы для текущего контроля освоения дисциплины во втором семестре (ОПК-1-З1, ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-2-З1, ОПК-2-У1, ОПК-2-В1, ОПК-5-З1, ОПК-5-У1, ПК-1-З1, ПК-1-У1, ПК-1-В1):

1. Определите по образцу минерал, назовите его класс, признаки и свойства.
2. Определите по образцу горную породу, назовите её класс, признаки и свойства. К какому классу грунтов она относится?
3. Дайте определение понятия минерал.
4. Назовите диагностические признаки, по которым визуально определяют (распознают) минералы.
5. Назовите важнейшие для строительства свойства минералов.
6. Назовите растворимые минералы и их химические формулы.
7. Назовите самый твердый и инертный минерал из числа изученных и его химическую формулу.

8. Дайте определение понятия горная порода.
9. Назовите три главнейших признака, по которым визуально определяют горные породы.
10. Дайте определение и назовите главнейшие признаки и свойства излившейся магматической горной породы.
11. Дайте определение и назовите признаки и свойства глубинной магматической горной породы.
12. Дайте определение и назовите признаки обломочной (механического происхождения) осадочной горной породы.
13. Дайте определение и назовите главнейшие свойства осадочной горной породы химического происхождения.
14. Дайте определение и назовите признаки органогенной горной породы.
15. Что называется грунтом?
16. Назовите три класса грунтов в соответствии с ГОСТ «Грунты»
17. Дайте определение понятия скальный грунт.
18. Дайте определение понятия дисперсный грунт.
19. Дайте определение понятия мёрзлый грунт.
20. Напишите размеры частиц песчаных грунтов.
21. Напишите размеры обломков крупнообломочных грунтов. Как форма обломка влияет на название крупнообломочного грунта?
22. Чем различаются супеси, суглинки и глины?
23. Какие грунты обладают свойством пластичности?
24. Назовите растворимые грунты.
25. Какой грунт обладает свойством просадочности?

В рамках дисциплины в первом семестре предусмотрено выполнение расчетно-графических заданий (ОПК-1-З1, ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-2-З1, ОПК-2-У1, ОПК-2-В1, ОПК-5-З1, ОПК-5-У1, ПК-1-З1, ПК-1-У1, ПК-1-В1):

Расчётно-графическое задание №1: «Компьютерная обработка результатов измерений» заключается в вычислении координат точек теодолитного хода и построении хода и ситуации на плане. Ведомость координат вычисляется в Exel. По результатам вычислений строится теодолитный ход. Ход и ситуация строятся на листе формата А3.

Расчётно-графическое задание №2: «Трассирование линейных сооружений» (построение профиля трассы линейного сооружения с элементами проектирования) выполняется согласно установленному образцу на листе миллиметровой бумаги размером 450х800 мм.

Расчётно-графическое задание №3: «Геодезические работы при вертикальной планировке» выполняется на бланке (вычисление рабочих отметок и баланса земляных работ).

Расчётно-графическая работа №4: «Подготовка данных для перенесения в натуру проекта сооружения» (расчёт разбивочных элементов для выноса проектных осей здания в натуру - разбивочный чертёж) выполняется на бланке (расчёт разбивочных элементов) и на листе формата А4 (разбивочный чертеж).

Во втором семестре, с целью текущего контроля, предусмотрено выполнение домашней работы (ОПК-1-З1, ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-2-З1, ОПК-2-У1, ОПК-2-В1, ОПК-5-З1, ОПК-5-У1, ПК-1-З1, ПК-1-У1, ПК-1-В1):

Домашние работы выполняется по адаптированной учебной геологической карте и описанию скважин, в которых указаны последовательность слоев и подземные воды. Цель работы - определить сложность инженерно-геологических условий строительства на разных участков территории показанной на карте и выбрать наилучший участок для строительства сооружения заданного типа. Для достижения цели выполняются три домашние работы, состоящие из двух частей: графической и текстовой. В графической части строится инженерно-геологический разрез. На карте студентом обязательно должна быть указана площадка проектируемого сооружения. В текстовой части приводится краткое описание геологического строения, описание горных пород, водоносных горизонтов и геологических процессов. Также приводится инженерное обоснование выбора площадки будущего строительства заданного типа сооружения с геологической точки зрения. Текстовая часть может быть представлена в форме таблицы с характеристикой по геоморфологических элементам территории и с указанием подтопляемости и сейсмической бальности участка.

Графическая часть состоит из одного листа формата А2. Пояснительная записка содержит несколько листов формата А4, напечатанных 14 шрифтом. Текст и графическая часть могут быть представлены в электронном виде. В случае необходимости домашняя работа может быть полностью выполнена вручную.

Домашняя работа состоит из трёх частей:

1. Построение геологического разреза по учебной геологической карте и описаниям буровых скважин. Составление описания геологических условий территории (рельеф, горные породы).

2. Нанесение на построенный разрез подземные воды, разделение территорию карты на подтопленные, неподтопленные и потенциально подтопляемые участки. Составление описания гидрогеологических условий территории.

3. Выделение на карте участки с различной сейсмической балльностью по условиям сейсмического микрорайонирования, указание на карте участков проявления других геологических процессов. Составление описания геологических процессов для территории. Составление задания на инженерные изыскания для проекта сооружения в соответствии с профилем обучаемого студента.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

В первом семестре по дисциплине предусмотрен экзамен.

Экзаменационный билет включает в себя три теоретических вопроса из установленного перечня вопросов, приведённых в 5.1. Билеты хранятся на кафедре и утверждены её заведующим.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины

В первом семестре по дисциплине предусмотрен экзамен.
Обучающийся допускается к экзамену после выполнения и защиты лабораторных работ и выполнения РГЗ.

Шкала оценивания знаний обучающегося на экзамене:
Оценка «отлично» - обучающийся показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу.
Оценка «хорошо» - обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал.
Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;
Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.
Оценка «не явка» – обучающийся на экзамен не явился.

Во втором семестре по дисциплине предусмотрен зачёт.
Зачет служит для оценки работы студента в течение семестра и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач.
По итогам выставляется оценка: «зачет», «на зачет».
Оценка «зачет» -
Обучающийся демонстрирует:
- знания содержания изученной дисциплины во взаимосвязи с другими дисциплинами;
- способность использовать теоретические знания при подготовке и расчётно-графической работы и практических работ;
- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам;
- умение обобщать материал и делать развернутые выводы;
- свободное использование при подготовке и защите расчётно-графической работы и практических работ материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «незачет» -
Обучающийся демонстрирует:
- существенные пробелы в знаниях учебного материала;
- принципиальные ошибки при подготовке и защите расчётно-графической работы и практических работ, отсутствие знаний и понимания основных терминов и определений;
- неумение обобщать материал и делать выводы;
- незнание литературы, рекомендованной программой дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	В.Д. Фельдман, Д.Ш. Михелев.	Основы инженерной геодезии: учебник	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	М.: Высш. шк.: Изд. центр «Академия», 1999.
Л 1.2	В.П. Ананьев, А.Д. Потапов.	Инженерная геология: учеб. для строит. спец. вузов	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	М.: Высш. школа, 2002.

6.1.2 Дополнительная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	В.Д. Большаков	Геодезия. Изыскания и проектирование инженерных сооружений: справочное пособие	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	М. : Недра, 1991.
Л 2.2	С.Н. Чернышев,	Задачи и упражнения	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	М.: Высш. шк.,

	А.Н. Чумаченко, И.Л. Ревелис.	по инженерной геологии: учебное пособие		2000 г.
Л 2.3	Г.И. Швецов	Инженерная геология, механика грунтов, основания и фундаменты: учебник для вузов	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	М.: Высш. шк., 1997г.
Л 2.4	О. Ф. Кузнецов	Инженерная геодезия: учебное пособие для СПО	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: http://www.iprbookshop.ru/91868	Саратов: Профобразование, 2020 г.
6.1.3 Методические разработки				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3.1	Г.В. Выхристюк	Инженерное обеспечение строительства: лабораторный практикум	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСИС», 2020г.
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
6.3. Перечень программного обеспечения				
П 1	Microsoft Windows			
П 2	Microsoft Office			
П 3	Google Chrome			
П 4	Microsoft Teams			
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
И 1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://elibrary.ru/			
И 2	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации http://docs.cntd.ru/. Открытый доступ.			
И 3	Электронная библиотека НИТУ «МИСИС» http://elibrary.misis.ru			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	
7.1	Учебная аудитория (мультимедийная) Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: - комплект мебели для преподавателя, - комплект мебели для обучающихся, - доска аудиторная, -компьютер, - мультимедиа-проектор, - экран, - плакаты, наглядные пособия для курсового проектирования по архитектуре зданий.
7.2	Аудитория для проведения лекционных и практических занятий Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: - комплект мебели для преподавателя, - комплект мебели для обучающихся, - доска аудиторная, - компьютер, - комплект наглядных пособий по инженерному обеспечению в строительстве; - нивелир – 4шт, - теодолит оптический – 3шт, - тахеометр, - мультимедиа-проектор, - экран, - телевизор
7.3	Аудитория №305 Помещение для самостоятельной работы обучающихся Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: - комплект мебели для преподавателя, - комплект мебели для обучающихся на 30 посадочных мест, - компьютер – 10шт, - колонки, - веб-камера, - мультимедиа-проектор,

	- экран. Читальный зал НТБ СТИ НИТУ «МИСИС» Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: - комплект мебели для обучающихся на 44 посадочных места - моноблок – 10 шт, - компьютер. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся целесообразно ознакомиться с ее рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, а также с предлагаемым перечнем заданий.

Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям.

Лекционные занятия

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины.

Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов.

Практические и лабораторные занятия

В ходе подготовки к практическим и лабораторным занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом важно учитывать рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Важно также опираться на конспекты лекций. В ходе занятия важно внимательно слушать выступления своих однокурсников. При необходимости задавать им уточняющие вопросы, активно участвовать в обсуждении изучаемых вопросов. В ходе своего выступления целесообразно использовать как технические средства обучения, так и традиционные, то есть доску и мел (при необходимости).

Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых, для выполнения заданий самостоятельной работы и, во-вторых, подготовку к текущему контролю и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

Подготовка к экзамену и выполнение курсового проекта.

В процессе подготовки к экзамену и выполнению курсового проектирования, обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к экзамену и выполнению курсового проектирования - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к экзамену и выполнения курсового проектирования необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к экзамену и выполнению курсового проектирования старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к экзамену и выполнению курсового проектирования целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на экзамен и защиту курсового проекта и содержащихся в данной программе.

Подготовка к зачету.

В процессе подготовки к зачету обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к зачету - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на зачет и содержащихся в данной программе.