

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ТС РОАТ  
Заведующий кафедрой ТС РОАТ



А.А. Локтев

15 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

15 мая 2018 г.



Кафедра «Здания и сооружения на транспорте»

Автор Баженов Валерий Клавдиевич, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Механика грунтов**

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Мосты
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 14 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  Ю.А. Чистый
---	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 829275  
Подписал: Заведующий кафедрой Чистый Юрий Антонович  
Дата: 15.05.2018

Москва 2018 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения учебной дисциплины «Механика грунтов» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» и приобретение ими:

- знаний терминологии дисциплины, основные физико-механические свойства грунтов;
- умений определения физико-механических свойств грунтов;
- навыков определения напряженного состояния, прочности и устойчивости основания сооружения, откосов и подпорных стенок, конечных осадок сооружения и хода их во времени.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Механика грунтов" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Инженерная геология:**

Знания: физико-химических свойств горных пород

Умения: описывать инженерно-геологические условия по карте

Навыки: геологических изысканий

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Строительная механика**

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-7 способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел	<p>Знать и понимать: основные физические характеристики грунтов, строение оснований</p> <p>Уметь: практически использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: методами определения физико-механических характеристик грунтов</p>
2	ПК-16 способностью выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы	<p>Знать и понимать: особенности численных методов, используемых при проектировании и решении инженерных задач</p> <p>Уметь: самостоятельно использовать аналитический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания</p> <p>Владеть: основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 3
Контактная работа	13	13,35
Аудиторные занятия (всего):	13	13
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	4	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	86	86
Экзамен (при наличии)	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1)	КР (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	<p>Раздел 1 Раздел 1. Основы строительного грунтоведения</p> <p>1.1.Грунт как дисперсное, многофазное тело. Фазовый состав грунта: твердая, жидкая и газообразная фазы. Фазовый состав мерзлых грунтов</p> <p>1.2.Строительная классификация грунтов. Плотность грунта, частиц грунта, грунта</p>	1/0	2/2			10	13/2	, Лабораторные занятия и курсовая работа
2	3	<p>Раздел 2 Раздел 2. Основные закономерности сопротивления грунтов действию внешних нагрузок</p> <p>2.1.Понятие о напряженно-деформированном состоянии грунта в основании</p> <p>2.2.Сопротивление грунтов сжатию. Особенности напряженно-деформированного состояния грунта при сжатии в различных условиях</p> <p>2.3.Виды компрессионных кривых (главная ветвь уплотнения; отражение природного давления и структурной прочности грунтов ненарушенной структуры в очертании компрессионной кривой</p> <p>2.4.Прочность. Теории прочности, их</p>	1/0	1/1			8	10/1	, Лабораторные занятия и курсовая работа

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		применяемость к грунтам 2.5.Нормативные и расчетные деформационные и прочностные показатели грунтов. Методы их определения							
3	3	Раздел 3 Раздел 3. Напряжения в грунтовых основаниях  3.1.Распределение напряжений в массиве. Виды напряжений и способы их определения экспериментальным и теоретическим путем 3.2.Влияние размеров и формы загруженной площади на характер распределения напряжений 3.3.Распределение контактных напряжений по подошве фундамента. Существующие гипотезы для оценки контактных напряжений	1/0				11	12/0	, Выполнение и защита курсовой работы
4	3	Раздел 4 Раздел 4. Деформация грунтовых оснований  4.1.Расчетные модели грунтовых оснований. Понятие о расчетных моделях 4.2.Определение конечной осадки. Исходные данные для вычисления осадки	1/0	1/1			8	10/1	, Лабораторные занятия и защита курсовой работы
5	3	Раздел 5 Раздел 5. Прочность и устойчивость оснований  5.1.Понятие о	1/0				9	10/0	, Выполнение и защита курсовой работы

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		прочности и устойчивости оснований 5.2.Экспериментальные данные о разрушении грунтовых оснований. Примеры аварий и катастроф 5.3.Определение второй критической нагрузки на основание. Основные положения теории предельного равновесия							
6	3	Раздел 6 Раздел 6. Устойчивость откосов и давление грунта на подпорные стены  6.1.Устойчивость откосов; ее сущность и значение. Простейшие задачи: угол естественного откоса сыпучего грунта, случай вертикального откоса в связных грунтах 6.2.Давление грунта на подпорные стены. Подпорная стена и ее назначение. Активное и пассивное давление грунта	1/0				9	10/0	, Выполнение и защита курсовой работы
7	3	Раздел 7 Раздел 7. Использование основных положений механики грунтов при расчетах оснований фундаментов  7.1.Расчеты оснований по двум группам предельных состояний. Взаимодействие оснований и сооружений 7.2.Технико-экономическое сравнение вариантов, выбор оптимального	1/0				9	10/0	, Выполнение и защита курсовой работы



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		решения							
8	3	Раздел 8 Раздел 8. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах  8.1.Основные типы. Определение глубины заложения подошвы фундамента 8.2.Особенности взаимодействия жестких и гибких фундаментов с грунтовым основанием. Основные положения расчета	1/0				10	11/0	, Выполнение и защита курсовой работы
9	3	Раздел 9 Раздел 9. Свайные фундаменты. Фундаменты глубокого заложения  9.1.Классификация свай по способам устройства в грунте, материалу, форме поперечного и продольного сечения. Виды свайных фундаментов и типы ростверков 9.2.Расчет свайного фундамента по I и II группе предельных состояний.					12	12	, Выполнение и защита курсовой работы
10	3	Раздел 10 Защита курсовой работы. Допуск к экзамену				1/0		1/0	,
11	3	Экзамен						9/0	ЭК
12	3	Тема 13 Курсовая работа						0/0	КР
13		Экзамен							,
14		Всего:	8/0	4/4		1/0	86	108/4	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 4 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	3	Раздел 1. Основы строительного грунтоведения	Определение гранулометрического состава, вида песчаного грунта, плотности частиц грунта, влажности, плотности сухого грунта, пористости и коэффициента пористости. Установление расчетного сопротивления песчаного грунта в зависимости от его вида и состояния Комплект сит для гранулометрического состава грунта; Режущее кольцо	2 / 2
2	3	Раздел 2. Основные закономерности сопротивления грунтов действию внешних нагрузок	Определение плотности грунта, влажности, пористости, степени водонасыщения, пределов пластичности и показателя текучести глинистого грунта по ГОСТу. Установление вида глинистого грунта по полученным показателям, определение расчетного сопротивления согласно действующим нормам Пикнометр с притертой пробкой и с кольцевой риской на горлышке; Сушильный стаканчик (бокс) с грунтом.	1 / 1
3	3	Раздел 4. Деформация грунтовых оснований	Компрессионные испытания на сжатие грунта. Определение коэффициента сжимаемости, модуля деформации. Определение относительной просадочности и начального просадочного давления Балансирный конус; Компрессионный прибор; Срезной прибор; Прибор стандартного уплотнения грунта.	1 / 1
ВСЕГО:				4/4

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа по дисциплине «Механика грунтов» - предусматривает выполнение ряда расчетных задач по основным разделам дисциплины «Механика грунтов»:

Курсовая работа выполняется согласно индивидуальному заданию, которое содержит необходимую исходную информацию и оформляется в виде пояснительной записки с вложением в необходимых случаях графического материала

Задача № 1. Определение напряжений от собственного веса грунта (природного или бытового давления).

Задача №2. Определение напряжений в грунтовом основании от действия прямоугольной нагрузки приложенной на его поверхности.

Задача №3. Расчет осадки слоя грунта под действием сплошной равномерно-распределенной нагрузки (одномерная задача теории компрессионного уплотнения грунтов).

Задача № 4. Оценка степени устойчивости откоса методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения (КЦПС).

Задача №5. Расчет устойчивости массивной подпорной стены.

Задача №6. Определение давления грунта на подземный трубопровод.

Задача №7. Расчет прочности грунта разрез 1

Задача №8. Расчет прочности грунта разрез 2

Задача №9. Расчет прочности грунта разрез 3

Задача №10. Расчет прочности грунта разрез 4

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине «Механика грунтов», направлены на реализацию компетентного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

При выборе образовательных технологий традиционно используется лекционно-семинарско-зачетная система, а также информационно-коммуникационные технологии, исследовательские методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов (ролевые игры), обучение в сотрудничестве (командная, групповая игра). Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным технологиям относятся отработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения, видео-конференц связь, сервис для проведения вебинаров, интернет-ресурсы.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	Раздел 1. Основы строительного грунтоведения	выполнение лабораторной работы; подготовка к текущему и промежуточному контролю	10
2	3	Раздел 2. Основные закономерности сопротивления грунтов действию внешних нагрузок	выполнение лабораторной работы; подготовка к текущему и промежуточному контролю	8
3	3	Раздел 3. Напряжения в грунтовых основаниях	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; подготовка к текущему и промежуточному контролю	11
4	3	Раздел 4. Деформация грунтовых оснований	выполнение лабораторной работы; подготовка к текущему и промежуточному контролю	8
5	3	Раздел 5. Прочность и устойчивость оснований	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; подготовка к текущему и промежуточному контролю	9
6	3	Раздел 6. Устойчивость откосов и давление грунта на подпорные стены	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; подготовка к текущему и промежуточному контролю	9
7	3	Раздел 7. Использование основных положений механики грунтов при расчетах оснований фундаментов	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; подготовка к текущему и промежуточному контролю	9
8	3	Раздел 8. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; подготовка к текущему и промежуточному контролю	10
9	3	Раздел 9. Свайные фундаменты. Фундаменты глубокого заложения	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; подготовка к текущему и промежуточному контролю	12
ВСЕГО:				86

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Механика грунтов: учебник	Ю.И. Соловьев, К.В. Королев [и др.]; под ред. А.М. Караулова; рец.:И.Я. Пименов, В.Г. Курденюк, Н.Ю. Кириллова	М.: Академия транспорта 2007	Используется при изучении разделов, номера страниц 1-9 стр. 12-56
2	Механика грунтов, основания и фундаменты: учебное пособие	С.Б. Ухов под ред. С.Б. Ухова - 5-е изд., стереот.	М: Высшая школа 2010 - 566 с. Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1-7 стр. 20-48

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	«Механика грунтов»	Добров Э.М.	М.: Академия транспорта, 2009.	Используется при изучении разделов, номера страниц 1-9 стр. 25-76
4	«Механика грунтов». Рабочая программа и задание на контрольную работу с методическими указаниями на выполнение контрольной работы	Кубецкий В.Л.	М.: МГУПС (РОАТ), 2010	Используется при изучении разделов, номера страниц 1-9 стр. 10-15
5	"Механика грунтов". Руководство к выполнению лабораторных работ.	Кубецкий В.Л..	М.: РГОТУПС, 2002	Используется при изучении разделов, номера страниц 1-9 стр. 2-8
6	«Механика грунтов». Краткий конспект лекций (учебное пособие для студентов строительных специальностей)	С.И. Алексеев.	С.-П.: ПГУПС, 2007	Используется при изучении разделов, номера страниц 1-9 стр. 10-19
7	Механика грунтов. Основания и фундаменты. В вопросах и ответах» Уч. Пос.	Мальшев М.В., Болдырев Г.Г	М.: Из-во АСВ, 2000	Используется при изучении разделов, номера страниц 1-9 стр. 2-10

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.ru/>

2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
3. Электронно-библиотечная система РОАТ – <http://www.biblioteka.rgotups.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ - <http://library.miit.ru/>
5. Электронные расписания занятий – <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
6. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
7. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) – <http://appnn.rgotups.ru:8080/>
8. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <http://e.lanbook.com/>
10. Электронно-библиотечная система ibooks.ru – <http://ibooks.ru/>
11. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» – <http://www.biblio-online.ru/>
12. Электронно-библиотечная система «Академия» – <http://academia-moscow.ru/>
13. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – <http://www.book.ru/>
14. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <http://www.znanium.com/>

### **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Механика. Механика грунтов»: теоретический курс, практические занятия, задания на контрольную работу, тестовые и экзаменационные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: <http://www.rgotups.ru/ru/>.

- Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение AutoCad, а также программные продукты общего применения
- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше, AdobeAcrobat
- Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше, AdobeAcrobat

Учебно-методические издания в электронном виде:

1. Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/> - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека».
2. Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – <http://www.rgotups.ru/ru/chairs/> - «Выбор кафедры» - «Выбор документа»

### **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Учебная аудитория для проведения занятий должна соответствовать требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству

учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещённость рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам. Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: мультимедийное оборудование.

- для проведения лабораторных работ: лабораторное оборудование п.10.2

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции);

микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-камеры (для участия в видеоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти;

для студента: компьютер с процессором Intel Celeron от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 1 Гб свободной оперативной памяти.

Технические требования к каналам связи: от 128 кбит/сек исходящего потока; от 256 кбит/сек входящего потока. При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 мбит/сек исходящего потока (для ведущего). При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 мбит/сек входящего потока (для студента). Нагрузка на канал для каждого участника вебинара зависит от используемых возможностей вебинара. Так, если в вебинаре планируется одновременно использовать 2 видеотрансляции в конференции и одну трансляцию рабочего стола то для студента рекомендуется от 1,5 мбит/сек входящего потока.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В процессе освоения дисциплины «Механика грунтов» предусмотрена контактная работа с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, которая включает в себя занятия лекционные занятия, практические занятия, лабораторные работы, групповые консультации, индивидуальную работу с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся:

Лекционные занятия заключаются в обеспечении формирования системы знаний по учебной дисциплине, в умении аргументировано излагать научный материал, в формировании профессионального кругозора и общей культуры, в отражении еще не получивших освещения в учебной литературе новых достижений науки, в оптимизации других форм организации учебного процесса (рекомендуется конспектировать предлагаемый материал, на занятиях необходимо иметь тетрадь для записи конспекта и решения задач, ручка, карандаш для зарисовки графического материала)

Аттестационные испытания промежуточной аттестации проводятся в форме зачета.

Вместо применяемого при экзамене выставления отметки, при успешном прохождении зачёта в ведомость и зачётную книжку ставится лишь пометка об успешном прохождении испытания по учебной дисциплине или её разделу. В ходе зачёта учитывается не только уровень знания теории, но и результаты практических занятий, лабораторных работ, семинаров. Зачеты обычно сдаются в ходе «зачётной сессии», которая проводится перед экзаменационной, в случае не сдачи зачётов студенты не допускаются до экзаменов.