

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 09.10.2026 00:51:07

Уникальный программный код:

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Филиал в пос. Яблоновском

Кафедра Транспортных процессов и техносферной безопасности

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.И. Задорожная

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

по направлению подготовки

по профилю подготовки (специализации)

квалификация (степень) выпускника

форма обучения

год начала подготовки

Б1.О.29 Механика грунтов

08.03.01 Строительство

Промышленное и гражданское строительство

Бакалавр

Очная, Заочная, Очно-заочная

2025

Майкоп



Составитель рабочей программы:

Доцент, доц. канд. техн. наук	Подписано простой ЭП	<u>Удодов Сергей Алексеевич</u>
(должность, ученое звание, степень)	28.05.2025	
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Транспортных процессов и техносферной безопасности		
(название кафедры)		

Заведующий кафедрой:	Подписано простой ЭП	<u>Ягубов Эмин Зафарович</u>
28.05.2025	28.05.2025	
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП		
заведующий выпускающей		
кафедрой		
по направлению подготовки		
(специальности)		
28.05.2025	Подписано простой ЭП	<u>Ягубов Эмин Зафарович</u>
	28.05.2025	
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

	НБ МГТУ	
	(название подразделения)	
28.05.2025	Подписано простой ЭП	<u>И. Б. Берберьян</u>
	28.05.2025	
	(подпись)	(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является достижение определенного уровня эрудиции и овладение начальными знаниями в области проектирования и строительства нулевого цикла промышленных и гражданских зданий с учетом дальнейшего обучения и подготовки к освоению дисциплины «Механика грунтов».

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Освоение физико-механических свойств грунтов и теоретических закономерностей механики грунтов;
- формирование навыков определения физико-механических свойств грунтов;
- знание необходимых инженерно-геологических изысканий для конкретных строительных площадок, обеспечивающих надежную оценку грунтов оснований.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина входит в перечень дисциплин обязательной части цикла ОП. Дисциплина опирается на профессиональные компетенции и на знания, умения и навыки, полученные при изучении таких дисциплин как «Математика», «Физика», «Химия», «Сопротивление материалов».

Дисциплина «Механика грунтов» является базой для получения знаний при изучении дисциплины «Основания и фундаменты».



3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-5.1	Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей
ОПК-5.2	Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве
ОПК-5.3	Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Лаб	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 1	Сем. 2	1	1	17	17	0.35	35.65	38	108	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Лаб	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 3	Сем. 6	1	1	4	6	0.35	8.65	89	108	

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Лаб	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 2	Сем. 4	1	1	6	6	0.35	35.56	60.09	108	3



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	Состав, структура и состояние грунтов. Основные физические характеристики грунтов.	2 неделя	2	2					4		Блиц-опрос
2	Деформируемость грунтов. Водопроницаемость грунтов	4 неделя	2	2					4		Блиц-опрос
2	Прочность грунтов. Реологические процессы в грунтах.	6 неделя	2	2					4		Тестирование
2	Определение напряжений в массивах грунта от действия собственного веса. Определение напряжений от внешних заданных нагрузок на основе модели линейно деформируемой среды. Определение напряжений по подошве сооружений	8 неделя	2	2					4		Домашняя работа № 1
2	Откосы и склоны. Виды нарушения устойчивости откосов и склонов. Условие устойчивости грунтовых массивов и коэффициент запаса устойчивости Расчет устойчивости оснований в предположении круглоцилиндрических поверхностей скольжения	10 неделя	2	2					4		Блиц-опрос
2	Устойчивость откосов и склонов по теории предельного равновесия	11 неделя	2	2					4		Блиц-опрос
2	Активное и пассивное давление грунта. Определение активного давления грунта аналитическим и графическим методами. Пассивное давление грунта. Определение пассивного давления грунта на ограждения аналитическим методом. Влияние различных факторов на сооружения.	13 неделя	2	2					4		Тестирование
2	Практические методы расчета конечных деформаций оснований	15 неделя	2	3					4		Домашняя работа № 2
2	Практические методы расчета осадок оснований во времени	16 неделя	1						6		Тестирование
2	экзамен						0.35	35.65			
	ИТОГО:		17	17			0.35	35.65	38		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
6	Состав, структура и состояние грунтов. Основные физические характеристики грунтов.							10	
6	Деформируемость грунтов. Водопроницаемость грунтов							10	
6	Прочность грунтов. Реологические процессы в грунтах.							10	
6	Определение напряжений в массивах грунта от действия собственного веса. Определение напряжений от внешних заданных нагрузок на основе модели линейно деформируемой среды. Определение напряжений по подошве сооружений							10	
6	Откосы и склоны. Виды нарушения устойчивости откосов и склонов. Условие устойчивости грунтовых массивов и коэффициент запаса устойчивости Расчет устойчивости оснований в предположении круглоцилиндрических поверхностей скольжения	4	6					10	
6	Устойчивость откосов и склонов по теории предельного равновесия							10	
6	Активное и пассивное давление грунта. Определение активного давления грунта аналитическим и графическим методами. Пассивное давление грунта. Определение пассивного давления грунта на ограждения аналитическим методом. Влияние различных факторов на сооружения.							10	
6	Практические методы расчета конечных деформаций оснований							10	
6	Практические методы расчета осадок оснований во времени							9	
6	экзамен					0.35	8.65		
	ИТОГО:	4	6			0.35	8.65	89	

5.3. Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
4	Состав, структура и состояние грунтов. Основные физические характеристики грунтов.	2						6	
4	Деформируемость грунтов. Водопроницаемость грунтов	2						6	
4	Прочность грунтов. Реологические процессы в грунтах.	2						6	
4	Определение напряжений в массивах грунта от действия собственного веса. Определение напряжений от внешних заданных нагрузок на основе модели линейно деформируемой среды. Определение напряжений по подошве сооружений		6					6	
4	Откосы и склоны. Виды нарушения устойчивости откосов и склонов. Условие устойчивости грунтовых массивов и коэффициент запаса устойчивости Расчет устойчивости оснований в предположении круглоцилиндрических поверхностей скольжения							6	
4	Устойчивость откосов и склонов по теории предельного равновесия							8	
4	Активное и пассивное давление грунта. Определение активного давления грунта аналитическим и графическим методами. Пассивное давление грунта. Определение пассивного давления грунта на ограждения аналитическим методом. Влияние различных факторов на							8	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
	сооружения.								
4	Практические методы расчета конечных деформаций оснований							6	
4	Практические методы расчета осадок оснований во времени							8.09	
4	экзамен					0.35	35.56		
	ИТОГО:	6	6			0.35	35.56	60.09	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Механика грунтов», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2,6,4	Состав, структура и состояние грунтов. Основные физические характеристики грунтов.	2			Грунтовые основания. Происхождение грунтов. Представление о природе скальных и дисперсных грунтов, о техногенных грунтах; о мерзлых и вечномерзлых. Состав грунтов: твердая, жидкая, газо-образные компоненты грунтов. Форма, размеры и взаимное расположение частиц в грунте. Структурные связи между частицами грунта. Показатели плотности, удельного веса, влажности, водонасыщения, пористости, плотности сложения; характеристики консистенции и число пластичности связных грунтов; методы определения физических параметров грунтов в лабораторных и полевых условиях.	ОПК-5.1	знать: основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин (математики, физики, химии, биологии и других смежных дисциплин), используемые в материаловедении уметь: применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач владеть: методами и средствами естественнонаучных дисциплин для оценки свойств материалов	Лекция-беседа
2,6,4	Деформируемость грунтов. Водопроницаемость грунтов	2			Физические представления о деформируемости грунтов. Линейные и нелинейные деформации грунтов, объемные и сдвиговые деформации, ползучесть грунта, физические процессы при деформировании грунтов. Испытания грунтов на сжатие, с	ОПК-5.2; ОПК-5.1; ОПК-5.3	Знать: Линейные и нелинейные деформации грунтов, объемные и сдвиговые деформации, ползучесть грунта, физические процессы при деформировании грунтов. Уметь: проводить испытания грунтов на сжатие, с обработкой результатов испытаний и выводением	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					обработкой результатов испытаний и выведением характеристик грунтов. Виды разрушения грунтов. Испытания грунтов на сдвиг, сопротивление грунтов сдвигу, теория прочности Кулона-Мора, обработка результатов испытаний грунтов на сдвиг и определение характеристик прочности грунтов. Определение прочностных характеристик грунтов по результатам испытаний в стабилометре и в полевых условиях		деформационных характеристик грунтов. Владеть: навыками сбора и анализа информации	
2,6,4	Прочность грунтов. Реологические процессы в грунтах.	2			Явления в грунтах реологического свойства: пол-зучесть, релаксация, длительная прочность. Ста-дии ползучести: мгновенная деформация, стадия затухающей ползучести, стадия установившейся ползучести, стадия прогрессирующей ползучести, разрушение грунтов Определение напряжений в массиве грунта от дей-ствия собственного веса в случае однородного и неоднородного основания, с учетом взвешивающе-го действия воды, при наличии в основании во-дупоров.	ОПК-5.2; ОПК-5.3;	Знать: физико-механические свойства грунтов, закономерности их напряженно-деформированного состояния, теории прочности, фильтрации и реологии, методы расчета оснований и фундаментов. Уметь: определять характеристики грунтов, рассчитывать напряженно-деформированное состояние и устойчивость оснований, прогнозировать осадки и деформации сооружений во времени. Владеть: методами лабораторных и полевых испытаний грунтов, расчетами оснований по предельным состояниям, навыками выбора моделей грунта и оценки геотехнической ситуации.	Лекция-беседа
2,6,4	Определение напряжений в массивах грунта от действия собственного веса. Определение напряжений от внешних заданных нагрузок на	2			Определение условий возникновения областей предельного напряженного состояния. Критиче-ская краевая нагрузка. Предельная	ОПК-5.2; ОПК-5.1; ОПК-5.3	Знать: Явления в грунтах реологического свойства: пол-зучесть, релаксация, длительная прочность. Ста-дии ползучести: Уметь: определить	Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	основе модели линейно деформируемой среды.Определение напряжений по подошве сооружений				нагрузка. Величина расчетного сопротивления. Влияние ширины подошвы фундамента на развитие областей предельного состояния Мероприятия по уменьшению областей пластических деформаций под подошвой фундаментов. Определение напряжений по подошве сооружений конечной жесткости. Определение напряжений по подошве жестких сооружений.		Определение напряжений в массиве грунта от действия собственного веса в случае однородного и неоднородного основания, с учетом взвешивающего действия воды, при наличии в основании во-дупоров. Владеть: методами определения прочностных характеристик грунтов по результатам испытаний в стабилометре и в полевых условиях	
2,6,4	Откосы и склоны. Виды нарушения устойчивости откосов и склонов. Условие устойчивости грунтовых массивов и коэффициент запаса устойчивости Расчет устойчивости оснований в предположении круглоцилиндрических поверхностей скольжения	2			Характер нарушения устойчивости откосов и склонов, зданий и сооружений. Потери устойчивости основания при превышении вертикальной нагрузкой несущей способности основания. Плоский и глубинный сдвиг. Проскальзывание. Основные расчетные схемы и модели: расчетная модель монолитных отсеков обрушения, модель теории предельного равновесия. Определение коэффициентов запаса устойчивости. Инженерные методы расчета устойчивости откосов и склонов. Поверхности скольжения. Удерживающие силы и сдвигающие силы. Наиболее опасное положение поверхности скольжения. Определение координат центра вращения. Коэффициент	ОПК-5.2; ОПК-5.1; ОПК-5.3	Знать: основные понятия об откосах и склонах, виды нарушения их устойчивости (оползни, обвалы, сплывы, суффозионные и фильтрационные оползни), условие устойчивости грунтовых массивов и коэффициент запаса устойчивости, а также метод расчета устойчивости оснований в предположении круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Уметь: определять возможные виды нарушения устойчивости откосов и склонов, рассчитывать коэффициент запаса устойчивости и выполнять расчет устойчивости оснований методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Владеть: методикой оценки устойчивости откосов и склонов, расчета коэффициента запаса устойчивости и расчета устойчивости оснований в предположении круглоцилиндрических поверхностей скольжения по дисциплине «Механика грунтов».	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					устойчивости откоса. Мероприятия по повышению устойчивости откосов и склонов			
2,6,4	Устойчивость откосов и склонов по теории предельного равновесия	2			Устойчивость откоса из идеально сыпучих грунтов. Устойчивость откоса из идеально связных грунтов. Устойчивость вертикального откоса в грунтах, обладающих трением и сцеплением. Определение формы равноустойчивого откоса.	ОПК-5.2; ОПК-5.1; ОПК-5.3	Знать: основные явления в грунтах Уметь: определить определять напряжения в массиве грунта Владеть: навыками метода угловых точек.	Слайд-лекция
2,6,4	Активное и пассивное давление грунта. Определение активного давления грунта аналитическим и графическим методами. Пассивное давление грунта. Определение пассивного давления грунта на ограждения аналитическим методом. Влияние различных факторов на сооружения.	2			Понятие об активном и пассивном давлении грунта. Давление покоя. Связь давления с грунта с величиной и направлением горизонтального смещения сооружения. Призма обрушения и призма выпора. Определение активного давления грунта на вертикально гладкую стенку. Критическая высота свободно стоящего вертикального откоса. Графический метод определения активного давления грунта. Определение пассивного давления грунта для сыпучих и связных грунтов. Пассивное вертикальное давление грунта на вертикальную гладкую стенку. Влияние грунтовых вод. Слоистая засыпка. Влияние гибкости стенки на давление грунта.	ОПК-5.2; ОПК-5.1; ОПК-5.3	Знать: Понятие об активном и пассивном давлении грунта. Давление покоя. Уметь: Определять активное давление грунта на вертикально гладкую стенку. Владеть: Графическим методом определения активного давления грунта.	Слайд-лекция
2,6,4	Практические методы расчета конечных	2			Основная задача одномерной	ОПК-5.2; ОПК-5.1; ОПК-5.3	Знать: Основную задачу одномерной	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	деформаций оснований				консолидации грунта. Коэффициент консолидации. Основные расчетные случаи. Определение осадки фундамента на слоистом основании во времени		консолидации грунта. Уметь: Определять осадки фундамента на слоистом основании во времени Владеть: Основными расчетными методиками.	
2,6,4	Практические методы расчета осадок оснований во времени	1	4	6	Основные виды смещений сооружений. Учет основных этапов возведения сооружения для оценки его конечных осадок. Определение мощности сжимаемой толщи. Метод послойного суммирования осадок. Определение осадок как вертикальных перемещений линейно-деформируемой среды.	ОПК-5.2; ОПК-5.1; ОПК-5.3	Знать: Основные виды смещений сооружений. Уметь: применять метод послойного суммирования осадок. Владеть: методикой определения осадок как вертикальных перемещений линейно-деформируемой среды.	Слайд-лекция
	ИТОГО:	17	4	6				

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
2,6,4	Состав, структура и состояние грунтов. Основные физические характеристики грунтов.	Определение гранулометрического состава грунтов	2	2	
2,6,4	Состав, структура и состояние грунтов. Основные физические характеристики грунтов.	Определение плотности грунта, определение плотности частиц грунта в лабораторных условиях.	2		
2,6,4	Состав, структура и состояние грунтов. Основные физические характеристики грунтов.	Определение характерных влажностей и консистенции глинистого грунта	2		
2,6,4	Состав, структура и состояние грунтов. Основные физические характеристики грунтов.	Определение набухания, усадки и сжимаемости глинистого грунта	2	2	2
2,6,4	Состав, структура и состояние грунтов. Основные физические характеристики грунтов.	Испытание пылевато-глинистых грунтов в одометре.	2		
2,6,4	Состав, структура и состояние грунтов. Основные физические характеристики грунтов.	Определение плотности грунта методом взвешивания в воде	2	2	2
2,6,4	Состав, структура и состояние грунтов. Основные физические характеристики грунтов.	Определение объемного веса грунта методом режущего кольца	2		
2,6,4	Состав, структура и состояние грунтов. Основные физические характеристики грунтов.	Определение характерных влажностей, числа пластичности, показателя текучести и гранулометрического состава пылевато-глинистых грунтов.	3		2
	ИТОГО:		17	6	6

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
2,6,4	Состав, структура и состояние грунтов. Основные физические характеристики грунтов.	Решение расчетных задач	2 неделя	4	10	6
2,6,4	Деформируемость грунтов. Водопроницаемость грунтов	Составление плана-конспекта	4 неделя	4	10	6
2,6,4	Прочность грунтов. Реологические процессы в грунтах.	Составление плана-конспекта	6 неделя	4	10	6
2,6,4	Определение напряжений в массивах грунта от действия собственного веса. Определение напряжений от внешних заданных нагрузок на основе модели линейно деформируемой среды. Определение напряжений по подошве сооружений	Решение расчетных задач	8 неделя	4	10	6
2,6,4	Откосы и склоны. Виды нарушения устойчивости откосов и склонов. Условие устойчивости грунтовых массивов и коэффициент запаса устойчивости Расчет устойчивости оснований в предположении круглоцилиндрических поверхностей скольжения	Составление плана-конспекта	10 неделя	4	10	6
2,6,4	Устойчивость откосов и склонов по теории предельного равновесия	Составление плана-конспекта	11 неделя	4	10	8
2,6,4	Активное и пассивное давление грунта. Определение активного давления грунта аналитическим и графическим методами. Пассивное давление грунта. Определение пассивного давления грунта на ограждения аналитическим методом. Влияние различных факторов на сооружения.	Составление плана-конспекта	12 неделя	4	10	8
2,6,4	Практические методы расчета конечных деформаций оснований	Решение расчетных задач	14 неделя	4	10	6
2,6,4	Практические методы расчета осадок оснований во времени	Решение расчетных задач	16 неделя	6	9	8.09
	ИТОГО:			38	89	60.09

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	04.2026 МГТУ в поселке Яблоновском	экскурсия на строительную площадку	экскурсия	Удодов С.А.	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "Надежность зданий и сооружений в сложных грунтовых условиях" : для студентов всех форм обучения направления подготовки 08.04.01 Строительство магистерская программа "Теория и проектирование зданий и сооружений" [Электронный ресурс] / М-во науки и высш. образования России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Технол. фак., Каф. строит. и общепрофес. дисциплин ; [составитель Ашинов Ю.К.]. - Майкоп : Б.и., 2018. - 42 с. - Библиогр.: с. 42 (6 назв.	http://lib.mkgstu.ru:8002/libdata.php?id=2100052177&DOK=0811E4&BASE=0007AA

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Шведовский, П.В. Механика грунтов, основания и фундаменты : Учебное пособие / Белорусский национальный технический университет ; Белорусский национальный технический университет. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 676 с. - ISBN 978-5-9729-0767-0	https://znanium.ru/read?id=417489
Абуханов, А.З. Механика грунтов : Учебное пособие / А.З. Абуханов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 336 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - Znanium. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=430387 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-018833-1. - ISBN 978-5-16-103970-0	https://znanium.ru/read?id=430387
Ким, М.С. Основы механики грунтов : учебное пособие / М.С. Ким, В.Х. Ким. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 200 с. - Текст : электронный. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=417497 . - Режим доступа: по подписке. - Znanium. - ISBN 978-5-9729-0773-1	https://znanium.ru/read?id=417497
Ермолович, Е. А. Механика грунтов и горных пород: физико-механические свойства. Практикум : учебное пособие для вузов / Е. А. Ермолович, А. В. Овчинников, Е. В. Лычагин / под редакцией Е. А. Ермолович, А. В. Овчинникова. - 2-е изд. - Электрон. дан. - Москва : Юрайт, 2024. - 289 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт для авториз. пользователей. - URL: https://urait.ru/bcode/542755 (дата обращения: 29.07.2024). - ISBN 978-5-534-11752-3	https://urait.ru/course/65264959-4BC0-4BB7-9408-4B8EA1A6429B
Мангушев, Р. А. Механика грунтов. Решение практических задач : учебник для вузов / Р. А. Мангушев, Р. А. Усманов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 109 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08990-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/563157	https://urait.ru/bcode/563157

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,



- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



рабочей программы учебной дисциплины "Б1.О.29 Механика грунтов"

направления подготовки бакалавров "08.03.01 Строительство"

профиль подготовки "Промышленное и гражданское строительство"

программа подготовки "Бакалавр"

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ОПК-5 .1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей			
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
4	4	4	Технологическая практика
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2	6	4	Механика грунтов
ОПК-5 .2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве			
4	4	4	Технологическая практика
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	6	4	Механика грунтов
ОПК-5 .3 Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства			
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
4	4	4	Технологическая практика
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2	6	4	Механика грунтов

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ОПК-5 : Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства					
ОПК-5 .1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей					
Знать:	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, доклады, экзамен
Уметь:	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть:	Частичное	Несистематическое	В	Успешное и	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
	владение навыками	е применение навыков	систематическом применении навыков допускаются пробелы	систематическое применение навыков	
ОПК-5 : Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства					
ОПК-5 .2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве					
Знать:	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты, экзамен
Уметь:	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть:	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-5 : Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства					
ОПК-5 .3 Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства					
Знать:	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты, экзамен
Уметь:	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть:	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-5 : Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства					
ОПК-5 .1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей					
Знать: Знать: - состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты, экзамен
Уметь: Уметь: - определить состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Владеть: - методикой выбора состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-5 : Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ОПК-5 .2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве					
Знать: Знать: - требования нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты, экзамен
Уметь: Уметь: - выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Владеть: - методикой применения нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-5 : Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства					
ОПК-5 .3 Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства					
Знать: Знать: - способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты, экзамен
Уметь: Уметь: - выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Владеть: - методикой выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-5 : Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства					
ОПК-5 .1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей					
Знать:	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты, экзамен
Уметь:	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть:	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении	Успешное и систематическое применение	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
			навыков допускаются пробелы	навыков	
ОПК-5 : Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства					
ОПК-5 .2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве					
Знать:	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты, экзамен
Уметь:	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть:	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-5 : Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства					
ОПК-5 .3 Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства					
Знать:	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты, экзамен
Уметь:	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть:	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**Тесты по дисциплине «Механика грунтов»
Вариант 1**

Тип 1. Выбор одного правильного ответа

1. Какая характеристика грунта определяется как отношение массы воды к массе сухого грунта?

- а) влажность
- б) плотность
- в) пористость
- г) степень водонасыщения

2. Какой закон используется для определения напряжений от собственного веса грунта?

- а) закон Гука
- б) закон Кулона
- в) закон Паскаля
- г) закон Дарси

3. Как называется деформация грунта, происходящая без изменения объёма, за счёт смещения частиц?

- а) сдвиг
- б) компрессия
- в) ползучесть
- г) набухание

4. По какому критерию оценивается прочность грунта при сдвиге?

- а) закон Кулона
- б) закон Дарси
- в) закон Гука
- г) закон Паскаля

Ключ: 1 — а; 2 — в; 3 — а; 4 — а.

Тип 2. Выбор нескольких правильных ответов

5. Какие физические характеристики грунта относятся к основным?

- а) плотность
- б) влажность
- в) пористость
- г) число пластичности
- д) сцепление

6. Какие виды деформаций грунтов выделяют?

- а) компрессионные
- б) сдвиговые
- в) ползучесть
- г) набухание
- д) фильтрационные

7. Какие методы используются для определения прочностных характеристик грунтов?

- а) компрессионные испытания
- б) сдвиговые испытания
- в) трехосные испытания
- г) зондирование
- д) лабораторные испытания на сжатие

8. Какие факторы влияют на сжимаемость грунтов?

- а) пористость
- б) влажность
- в) гранулометрический состав
- г) минералогический состав
- д) цвет грунта

Ключ: 5 — а, б, в, г; 6 — а, б, в, г; 7 — б, в, г; 8 — а, б, в, г.



Тип 3. Установление соответствия**9. Установите соответствие между характеристикой грунта и её определением.**

Характеристика	Определение
1) Плотность	А) масса единицы объёма грунта
2) Влажность	Б) отношение массы воды к массе сухого грунта
3) Пористость	В) отношение объёма пор к объёму грунта
4) Число пластичности	Г) разность между влажностями на границах текучести и раскатывания

10. Установите соответствие между законом и его формулировкой.

Закон	Формулировка
1) Закон Кулона	А) сопротивление грунта сдвигу пропорционально нормальному давлению
2) Закон Дарси	Б) скорость фильтрации пропорциональна градиенту напора
3) Закон Гука	В) деформация пропорциональна напряжению
4) Закон Паскаля	Г) давление передаётся во все точки одинаково

11. Установите соответствие между видом испытания и определяемой характеристикой.

Испытание	Характеристика
1) Компрессионное	А) сжимаемость
2) Сдвиговое	Б) прочность на сдвиг
3) Трёхосное	В) прочность и деформируемость
4) Зондирование	Г) сопротивление внедрению зонда

12. Установите соответствие между понятием и его определением.

Понятие	Определение
1) Активное давление	А) давление грунта на подпорную стену при её смещении от грунта
2) Пассивное давление	Б) давление грунта при смещении стены на грунт
3) Давление покоя	В) давление при отсутствии смещения стены
4) Устойчивость откоса	Г) способность откоса сохранять равновесие

Ключ:

9 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

10 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

11 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

12 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

Тип 4. Установление последовательности**13. Расположите этапы компрессионного испытания грунта в правильной последовательности.**

- подготовка образца
- установка в прибор
- приложение нагрузки ступенями
- измерение деформаций
- построение кривой сжимаемости

14. Расположите этапы расчёта осадки основания методом послойного суммирования.

- определение напряжений от собственного веса
- определение дополнительных напряжений
- разбиение толщи на слои
- расчёт осадки каждого слоя
- суммирование осадок

15. Расположите этапы оценки устойчивости откоса.

- определение свойств грунта
- выбор расчётной схемы
- расчёт коэффициента устойчивости
- сравнение с нормативным значением

16. Расположите этапы определения прочности грунта на сдвиг.

- подготовка образца
- установка в сдвиговой прибор
- приложение нормальной нагрузки
- приложение сдвигающей нагрузки
- определение сопротивления сдвигу



Ключ:

13 — а, б, в, г, д.

14 — а, б, в, г, д.

15 — а, б, в, г.

16 — а, б, в, г, д.

Тип 5. Открытые вопросы с кратким ответом

17. Напишите термин: «отношение массы воды к массе сухого грунта».

Ответ: влажность.

18. Как называется закон, согласно которому сопротивление грунта сдвигу пропорционально нормальному давлению?

Ответ: закон Кулона.

19. Вставьте пропущенное слово:

«Способность грунта деформироваться под нагрузкой без изменения объёма называется _____».

Ответ: сдвигом.

20. Напишите термин: «наука о напряжённо-деформированном состоянии грунтов и их прочности».

Ответ: механика грунтов.

Вариант 2

Тип 1. Выбор одного правильного ответа

1. Какая характеристика грунта определяется как отношение объёма пор к объёму твёрдых частиц?

- а) коэффициент пористости
- б) пористость
- в) влажность
- г) плотность

2. Какой закон используется для определения скорости фильтрации воды в грунте?

- а) закон Дарси
- б) закон Кулона
- в) закон Гука
- г) закон Паскаля

3. Как называется давление грунта на подпорную стену при её смещении в сторону грунта?

- а) пассивное
- б) активное
- в) покоя
- г) динамическое

4. Какой метод используется для определения модуля деформации грунта в полевых условиях?

- а) штамповые испытания
- б) компрессионные испытания
- в) сдвиговые испытания
- г) лабораторные испытания

Ключ: 1 — а; 2 — а; 3 — а; 4 — а.

Тип 2. Выбор нескольких правильных ответов

5. Какие классификационные характеристики грунтов используются?

- а) гранулометрический состав
- б) число пластичности
- в) показатель текучести
- г) степень влажности
- д) сцепление

6. Какие виды напряжений возникают в грунтовом массиве?

- а) от собственного веса
- б) от внешних нагрузок
- в) от фильтрационного давления
- г) от температурных воздействий
- д) от электрических полей

7. Какие методы полевых испытаний грунтов применяются?

- а) штамповые
- б) зондирование



- в) прессиометрические
- г) сдвиговые
- д) компрессионные

8. Какие факторы влияют на устойчивость откосов?

- а) прочностные характеристики грунта
- б) крутизна откоса
- в) высота откоса
- г) фильтрационные силы
- д) цвет грунта

Ключ: 5 — а, б, в, г; 6 — а, б, в, г; 7 — а, б, в; 8 — а, б, в, г.

Тип 3. Установление соответствия

9. Установите соответствие между характеристикой и её формулой.

Характеристика	Формула
1) Коэффициент пористости	А) $e = V_{\text{пор}}/V_{\text{тв}}$
2) Пористость	Б) $n = V_{\text{пор}}/V$
3) Влажность	В) $w = m_{\text{в}}/m_{\text{тв}}$
4) Плотность сухого грунта	Г) $\rho_d = m_{\text{тв}}/V$

10. Установите соответствие между видом давления и его характеристикой.

Вид давления	Характеристика
1) Активное	А) при смещении стены от грунта
2) Пассивное	Б) при смещении стены на грунт
3) Покоя	В) при отсутствии смещения
4) Динамическое	Г) при динамических нагрузках

11. Установите соответствие между методом и его назначением.

Метод	Назначение
1) Компрессионное испытание	А) определение сжимаемости
2) Сдвиговое испытание	Б) определение прочности на сдвиг
3) Штаповое испытание	В) определение модуля деформации
4) Зондирование	Г) определение сопротивления грунта

12. Установите соответствие между понятием и его определением.

Понятие	Определение
1) Осадка	А) вертикальное перемещение основания
2) Крен	Б) наклон фундамента
3) Сдвиг	В) горизонтальное смещение
4) Просадка	Г) быстрое опускание при замачивании

Ключ:

9 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

10 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

11 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

12 — 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г.

Тип 4. Установление последовательности

13. Расположите этапы определения модуля деформации штампом.

- а) подготовка площадки
- б) установка штампа
- в) приложение нагрузки ступенями
- г) измерение осадок
- д) построение графика

14. Расположите этапы расчёта устойчивости откоса.

- а) определение свойств грунта
- б) выбор расчётной схемы
- в) расчёт коэффициента устойчивости
- г) сравнение с нормативным значением

15. Расположите этапы расчёта осадки методом послойного суммирования.

- а) определение напряжений от собственного веса
- б) определение дополнительных напряжений
- в) разбиение толщи на слои
- г) расчёт осадки каждого слоя
- д) суммирование осадок

16. Расположите этапы сдвигового испытания грунта.

- а) подготовка образца



- б) установка в прибор
- в) приложение нормальной нагрузки
- г) приложение сдвигающей нагрузки
- д) определение сопротивления сдвигу

Ключ:

- 13 — а, б, в, г, д.
- 14 — а, б, в, г.
- 15 — а, б, в, г, д.
- 16 — а, б, в, г, д.

Тип 5. Открытые вопросы с кратким ответом

17. Напишите термин: «отношение объёма пор к объёму твёрдых частиц».

Ответ: коэффициент пористости.

18. Как называется закон, согласно которому скорость фильтрации пропорциональна градиенту напора?

Ответ: закон Дарси.

19. Вставьте пропущенное слово:

«Давление грунта на подпорную стену при её смещении в сторону грунта называется _____».

Ответ: пассивным.

20. Напишите термин: «вертикальное перемещение основания под нагрузкой».

Ответ: осадка.

Критерии оценивания тестов (для обоих вариантов):

каждый правильный ответ — 1 балл. Максимум — 20 баллов.

Оценка «отлично» — 18-20; «хорошо» — 15-17; «удовлетворительно» — 12-14;

«неудовлетворительно» — менее 12.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Механика грунтов»

1. Предмет и задачи механики грунтов.
2. Состав и строение грунтов.
3. Классификация грунтов по гранулометрическому составу.
4. Физические характеристики грунтов.
5. Плотность грунта и её определение.
6. Влажность грунта и её виды.
7. Пористость и коэффициент пористости.
8. Степень влажности грунта.
9. Число пластичности и показатель текучести.
10. Классификация грунтов по числу пластичности.
11. Виды воды в грунтах.
12. Водопроницаемость грунтов. Закон Дарси.
13. Коэффициент фильтрации и методы его определения.
14. Напряжённое состояние грунтового массива.
15. Напряжения от собственного веса грунта.
16. Напряжения от внешних сосредоточенных нагрузок.
17. Распределение напряжений от равномерно распределённой нагрузки.
18. Метод угловых точек.
19. Сжимаемость грунтов. Компрессионные испытания.
20. Кривая сжимаемости и её характеристики.
21. Модуль деформации грунта.
22. Закон уплотнения грунта.
23. Расчёт осадки основания методом послойного суммирования.
24. Расчёт осадки по методу эквивалентного слоя.
25. Прочность грунтов. Закон Кулона.
26. Сопротивление грунтов сдвигу.
27. Методы определения прочностных характеристик.
28. Сцепление и угол внутреннего трения.
29. Испытания грунтов на сдвиг.
30. Трёхосные испытания грунтов.
31. Полевые методы испытаний грунтов.
32. Штампové испытания грунтов.
33. Зондирование грунтов.
34. Прессиометрические испытания.



35. Давление грунта на подпорные стены.
36. Активное и пассивное давление грунта.
37. Давление покоя.
38. Устойчивость откосов и склонов.
39. Методы расчёта устойчивости откосов.
40. Коэффициент устойчивости откоса.
41. Фильтрационные деформации грунтов.
42. Суффозия и кольматация.
43. Просадка грунтов.
44. Набухание и усадка грунтов.
45. Ползучесть грунтов.
46. Реологические свойства грунтов.
47. Особенности механики грунтов в строительстве.
48. Определение несущей способности основания.
49. Расчёт оснований по деформациям.
50. Расчёт оснований по несущей способности.
51. Учёт сейсмических воздействий на грунты.
52. Укрепление слабых грунтов.
53. Методы улучшения строительных свойств грунтов.
54. Контроль качества уплотнения грунтов.
55. Современные методы исследования грунтов.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность - систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;
- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов



результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

- открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

- установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

- установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации

Методические материалы при приеме экзамена

Экзамен - вид мероприятия промежуточной аттестации, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Проводится по графику. Вопросы к экзамену (и форму его проведения) студенты получают в течение первой недели начала изучения дисциплины. Экзамен может проводиться в устной или письменной форме. На подготовку к устному ответу студенту дается 40-60 минут в зависимости от объема билета. На подготовку ответа при сдаче экзамена в письменной форме - не менее 120 минут.

Критериями для выставления оценок являются следующие характеристики знаний: «отлично» ставится студентам, проявляющим высокий уровень сформированности всех качеств в изучении дисциплины, владеющим всеми видами знаний. В ответах студентов должно проявляться не только четкое знание материала, умение оперировать фактами, но и самостоятельность суждений, умение аргументировать их. Также при анализе ситуаций студент должен проявлять умение подходить с общих позиций, видеть в конкретных ситуациях ведущие характеристики, проявление в них тех или иных тенденций.

Оценка «хорошо» выставляется студентам, знания которых характеризуются такими качествами, как «полнота», «глубина», «системность», но они, как правило, испытывают затруднения проявлять свои знания в обобщенной и конкретной форме, в свернутой и развернутой формах, при изменении проблемы или формулировки вопроса они не могут выстроить известные им знания под новым углом зрения. Для данной категории студентов характерно умение на высоком уровне воспроизвести известные им по литературе знания и опыт и наоборот неумение обосновать высказываемые ими суждения.

Оценка «удовлетворительно» ставится, когда знания студента ограничиваются поверхностным изложением фактического материала, почерпнутого из учебника, в ответе практически отсутствует обращение к терминологии, у таких студентов отсутствует глубина и системность знаний, они испытывают затруднения при изложении общих проблем, ими не усвоены ведущие характеристики и тенденции развития дисциплины, их не характеризует широта кругозора в познании проблем дисциплины в целом.

«Неудовлетворительно» выставляется в случае, если студенты при ответе по поводу анализа проблем дисциплины подходят с бытовых позиций; можно констатировать, что изучение дисциплины такими студентами не привнесло ничего нового в становление их как бакалавров в области технологии транспортных процессов.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Кяттов, Н. Х. Механика грунтов : учебное пособие для вузов / Н. Х. Кяттов, Р. Н. Кяттов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 215 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17446-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/533117	https://urait.ru/bcode/533117
Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник для вузов / Б. И. Далматов. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 416 с. — ISBN 978-5-507-44961-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/382322	https://e.lanbook.com/book/382322
Вольская, О. Н. Механика грунтов : учебное пособие / О. Н. Вольская, А. А. Чураков, В. И. Чурикова. — Волгоград : ВолгГТУ, 2022. — 91 с. — ISBN 978-5-9948-4355-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/288590	https://e.lanbook.com/book/288590
Михайлов, А. Ю. Механика грунтов. Курс лекций : учебное пособие / А. Ю. Михайлов, Ж. Г. Концедаева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 364 с. - ISBN 978-5-9729-0507-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1836179	https://znanium.ru/catalog/document?id=385042
Ким, М. С. Основы механики грунтов : учебное пособие / М. С. Ким, В. Х. Ким. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 200 с. - ISBN 978-5-9729-0773-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1903440	https://znanium.ru/catalog/document?id=417497

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Заручевных, И.Ю. Механика грунтов в схемах и таблицах : учебное пособие / И.Ю. Заручевных, А.Л. Невзоров. - Москва : АСВ, 2016. - 164 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301192.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4323-0119-2	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301192.html
Кяттов, Н. Х. Механика грунтов : учебное пособие для вузов / Н. Х. Кяттов, Р. Н. Кяттов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 215 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17446-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/533117	https://urait.ru/bcode/533117
Ким, М. С. Основы механики грунтов : учебное пособие / М. С. Ким, В. Х. Ким. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 200 с. - ISBN 978-5-9729-0773-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1903440	https://znanium.ru/catalog/document?id=417497

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - – URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы,



специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов.
<http://znanium.com/catalog/IPRBooks>. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования.
<http://www.iprbookshop.ru/586.html> ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr= - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры.
http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr= Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. <https://нэб.рф/> eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. <http://www.neicon.ru/>



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Лекция относится к так называемой пассивной форме обучения, но позволяющей максимально полно изложить, раскрыть содержание темы дисциплины. На лекциях рассматриваются теоретические вопросы соответствующие разделу дисциплины.

Лекция обеспечивает достижение трех основных целей: усвоение студентами теоретических знаний, развитие научного мышления; формирование познавательного интереса к содержанию учебной дисциплины. Для определения понимания тем дисциплины, проводится тестирование или контрольная работа на 15-20 мин. Результаты письменного опроса (тесты, контрольная работа), выставяемые при промежуточном контроле учитываются на экзамене.

По заочной форме обучения сначала проводятся пара лекций в семестре (установочная), предшествующему основному семестру, где проводится основной объем освоения дисциплины.

Особое место в структуре дисциплины занимают практические занятия, в которых студентом приобретаются навыки практических расчетов. Задание выдается преподавателем группам из трех человек, выполняемое в течение всего занятия. Отчет по практическим работам представляется преподавателю в конце семестра. Студенты заочной формы обучения рассматривают и решают задания на практических занятиях с помощью преподавателя. Задачи, решаемые на практических занятиях, студенты используют при разработке дипломного проекта.

При выполнении практических заданий используются соответствующие учебно-методические пособия (сборник задач, методические указания по их выполнению, справочный материал с примерами решений).

Для успешного освоения дисциплины, прежде всего, необходимо внимательно и неторопливо прочитать весь лекционный материал по изучаемой теме.

Отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения до полного усвоения материала. Усвоение содержания конспекта лекций выполнять на базе нормативной и технической литературы.

Для приобретения студентом практических навыков расчета, необходимо выполнение примеров расчета, с участием и без участия преподавателя (домашнее задание). Для этого необходимо ознакомиться с примерами аналогичных расчетов, приведенных в учебном пособии). Произвести расчеты тех или иных задач.

Для полного понимания предмета необходимо регулярно повторять лекционный материал, стремиться к повышению уровня знаний через дополнительные источники информации (библиотечные ресурсы, интернет и т.д.). Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет быть готовым для тестирования и выполнения контрольных работ.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Autodesk AutoCAD Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. - Москва, 2012. - . - URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr= - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. - Москва : РГБ, 2003. - URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации - служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует



Название
просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/
В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.ru/
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов/ Кабинет основ геодезии (А-205): 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11, административное здание	учебная мебель на 22 посадочных места, учебная доска, шкаф для хранения документов и литературы; мультимедийное оборудование (проектор, экран). Демонстрационные плакаты: «Решение задач по плану с горизонталями»; «Решение задач по карте»; «Геодезические работы при вертикальной планировке участка»; «Номенклатура карт и планов»; «Топографические съемки»; «Геодезические сети»; «Устройство теодолита»; «Ориентирование линий на местности»; «Юстировки теодолита»; «Плановое съёмочное обоснование»; «Геометрическое нивелирование»; «Обратная геодезическая задача»; Почвенная карта РФ; Почвенная карта Южного Федерального округа; Почвенная карта РФ; Почвенная карта Южного Федерального округа	Программное обеспечение общего назначения
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (А-204): 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11, административное здание	учебная мебель на 22 посадочных места, учебная доска, шкаф для хранения документов и литературы; мультимедийное оборудование (проектор, экран); ноутбук, подключенный к сети Internet, Нивелир LEICA Jogger - 2 шт.; Нивелир SOUTH NL-32 - 4 шт.; Рейка телескопическая ORIENT - 1 шт.; Рейка телескопическая 3 м, TC2-33A - 1 шт.; Теодолит 2ТЗ0П № 60967 - 1 шт.;, Электронный цифровой теодолит - 1 шт.; тахеометр Nikon DTM-302 - 1шт.; Лазерный дальномер-рулетка RGK - 5 шт.	Программное обеспечение общего назначения
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (А-104): 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11, административное здание	учебная мебель на 30 посадочных мест, учебная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук	Программное обеспечение общего назначения
Аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (А-305): 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11, административное здание	рабочее место преподавателя; учебная мебель на 26 посадочных мест; учебная доска; шкаф для хранения документов и литературы; мультимедийное оборудование (проектор, экран); персональной компьютер преподавателя, подключенный к сети Internet	Программное обеспечение общего назначения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой и подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС – читальный зал филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в поселке Яблоновском: 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11, учебный корпус	Читальный зал на 50 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 6 посадочных места, оснащенные специализированной мебелью (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтер, сканер, копировальный аппарат).	Программное обеспечение общего назначения