

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 22.08.2023 13:35:20
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе
ПИ (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

_____ М.В. Мартыненко
«28» 03. 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Механика (механика грунтов)

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Форма обучения
Год начала обучения
Реализуется в 5 семестре

08.03.01 Строительство
Строительство зданий и сооружений
Очная
2022

РАЗРАБОТАНО:

Доцент кафедры строительства
канд.экон.наук, доцент
И.С. Алёхина

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Пятигорск, 2022

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины "Механика (механика грунтов)" является ознакомление студента с вопросами формирования напряженно-деформированного состояния грунтового массива в зависимости от действующих внешних факторов.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомить студентов с лабораторными и полевыми методами определения физико-механических свойств грунтов;
- ознакомить обучающихся с основными методами расчета деформаций, прочности и устойчивости грунтов, а также - давления грунтов на ограждающие конструкции.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Механика (механика грунтов)» входит в состав базовой части блока 1 ОП ВО направления подготовки 08.03.01 Строительство. Ее освоение происходит в 5 семестре.

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

3.1 Наименование компетенций

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-4)	ИД-2 ОПК-4 Применяет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве;	Применяет основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерных изысканий в строительстве;
Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-5)	ИД-3 ОПК-5 Участвует в выполнении основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства; ИД-4 ОПК-5 Участвует в выполнении требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий;	Участвует в выполнении основных операций инженерно-геологических изысканий и выполняет требуемые расчеты для обработки результатов

4. Объем учебной дисциплины/модуля

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ			
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6	3	81	
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна		40,5	
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022		27	

Лабораторных работ		13,5	
Практических занятий			
Самостоятельной работы		40,5	
Формы контроля:			
Зачет	5 семестр		
Контрольная работа	5 семестр		

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
5 семестр							
1	Тема 1. Состав, строение и состояние грунтов.	ОПК-4 (ИД-2 ОПК-4) ОПК-5 (ИД-3 ОПК-5, ИД-4 ОПК-5)	1,5		1,5		40,5
2	Тема 2. Виды грунтов		1,5		3,0		
3	Тема 3. Физико-механические свойства и классификационные показатели нескальных грунтов.		3,0		3,0		
4	Тема 4. Плотность и влажность грунтов		1,5				
5	Тема 5. Экспериментально-теоретические предпосылки механики грунтов.		1,5				
6	Тема 6. Просадочность грунтов.		1,5				
7	Тема 7. Механические свойства грунтов.		3,0		1,5		
8	Тема 8. Полевые методы определения характеристик деформируемости и прочности грунтов.		1,5				
9	Тема 9. Прочность грунтов.		1,5		1,5		
10	Тема 10. Сопротивление грунтов сдвигу						
11	Тема 11. Расчет напряжений		1,5				
12	Тема 12. Расчет откосов.		1,5				

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

13	Тема 13. Прочность, устойчивость грунтовых массивов и давление грунтов на основания.		1,5				
14	Тема 14. Происхождение грунтов						
15	Тема 15. Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений.		3,0		1,5		
16	Тема 16. Практические методы расчёта конечных деформаций оснований и фундаментов		1,5				
17	Тема 17. Давление грунта на подпорные стенки		1,5				
	Итого за 5 семестр		27		13,5		40,5
	Итого		27		13,5		40,5

5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
5 семестр			
1	Тема 1. Состав, строение и состояние грунтов. Краткий исторический обзор. Терминология, основные понятия и определения. Строительные свойства грунтов. Основные закономерности механики грунтов.	1,5	
2	Тема 2. Виды грунтов Классификация грунтов. Структура грунта. Физические характеристики грунтов.	1,5	
3	Тема 3. Физико-механические свойства и классификационные показатели нескальных грунтов. Строительная классификация грунтов по физическим свойствам. Плотность грунта. Удельный вес грунта. Плотность частиц грунта. Удельный вес частиц грунта. Влажность грунта. Влажность на границе пластичности (раскатывания). Влажность на границе текучести	3,0	
4	Тема 4. Плотность и влажность грунтов Вода в грунтах. Виды воды в грунте. Водопроницаемость грунтов. Степенью водонасыщения, или степенью влажности. Пластичность. Консистенция. Закон ламинарной фильтрации.	1,5	
5	Тема 5. Экспериментально-теоретические предпосылки механики грунтов. Удельный вес грунтов в массиве. Основные законы.	1,5	
	Тема 6. Присадочные грунты. Структурно-неустойчивые грунты. Лёссовые грунты.	1,5	

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

	Торфы и заторфованные грунты. Глины. Слабые водонасыщенные грунты. Насыпные грунты.		
7	Тема 7. Механические свойства грунтов. Сжимаемость грунтов, водопроницаемость, сопротивляемость сдвигу	3,0	
8	Тема 8. Полевые методы определения характеристик деформируемости и прочности грунтов. Цель полевых испытаний грунтов. Полевыми методами испытаний грунтов. Испытания плоским штампом. Испытания грунтов методом статического зондирования.	1,5	
9	Тема 9. Прочность грунтов. Фазы напряженно-деформированного состояния грунта. Напряжения, возникающие от действия внешних нагрузок. Действие сосредоточенных сил, распределенной нагрузки. Действие равномерно распределенного давления, метод угловых точек. Напряжения, возникающие от действия собственного веса грунта	1,5	
11	Тема 11. Определение напряжений в массивах грунтов. Определение напряжений в массиве грунта по законам механики для упругого сплошного тела (теории упругости). Определение напряжений в массиве грунта от сосредоточенной силы. (задача Буссинеско 1885 г.). Определение напряжений при действии любой распределенной нагрузки (метод элементарного суммирования). Определение напряжений в массиве грунта при плоской задаче (Задача Фламана).	1,5	
12	Тема 12. Устойчивость откосов. Причины, приводящие к нарушению устойчивости массивов грунта в откосах. Виды оползней. Влияние гидродинамического давления. Устойчивость откоса грунта, обладающего только сцеплением. $\varphi = 0$ (жирные глины). Устойчивость откоса грунта, обладающего трением и сцеплением. Меры по увеличению устойчивости откосов.	1,5	
13	Тема 13. Прочность, устойчивость грунтовых массивов и давление грунтов на основания и подпорные стены. Условие прочности грунта. Понятие об эллипсоиде и эллипсе напряжений. Активное и пассивное предельное равновесие сыпучих грунтов. Соотношения между главными напряжениями в грунтах. Фазы деформаций грунта под фундаментом. Условия устойчивости грунтов основания. Критические нагрузки на основание из пластичных глин	1,5	
15	Тема 15. Деформации грунтов и расчёт осадок ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ. Деформации грунтов. Виды и причины деформаций. Влияние различных факторов на величину и характер осадков	3,0	

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

	деформаций. Осадка слоя грунта при сплошной нагрузке. Определение модуля деформаций (в условиях компрессии)		
16	Тема 16. Практические методы расчёта конечных деформаций оснований и фундаментов. Определение осадки фундамента по методу эквивалентного слоя (Н.А. Цытович 1934 год). Учет слоистого напластования грунтов (многослойности основания). Определение осадок фундаментов по методу эквивалентного слоя при слоистом напластовании грунтов. Определение осадок методом угловых точек. Средний коэффициент фильтрации.	1,5	
17	Тема 17. Давление грунта на подпорные стенки. Понятие об активном давлении и пассивном отпоре грунта. Поверхности скольжения. Определение давления грунта на подпорную стенку графо-аналитическим методом Ш. Кулона. Давление грунта на трубы и тоннели.	1,5	
	Итого за 5 семестр	27	
	Итого	27	

5.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
5 семестр			
1	Лабораторная работа № 1 Состав, строение и состояние грунтов. Отбор, консервация и хранение образцов грунтов.	1,5	
2	Лабораторная работа № 2 Виды грунтов. Определение плотности ρ и удельного веса γ грунта естественной ненарушенной структуры	3,0	
3	Лабораторная работа № 3 Физико-механические свойства грунтов. Определение плотности и влажности грунтов.	3,0	
7	Лабораторная работа № 4 Механические свойства грунтов. Плотность и влажность грунтов.	1,5	
9	Лабораторная работа № 5. Определение показателей деформируемости грунта способом компрессии в одомере	3,0	
15	Лабораторная работа № 6. Определение показателей прочности грунта в приборе одноплоскостного среза	1,5	
	Итого за 5 семестр	13,5	
	Итого	13,5	

5.4 ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии и оценки	Объем часов		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
5 семестр						
ОПК-4 (ИД-2) ОПК-4) ОПК-5 (ИД-3) ОПК-5, ИД-4 ОПК-5)	Самостоятельное изучение литературы по темам	Ответы на вопросы по темам дисциплины	Собеседование	15,5		15,5
ОПК-4 (ИД-2) ОПК-4) ОПК-5 (ИД-3) ОПК-5, ИД-4 ОПК-5)	Выполнение контрольной работы	Текст контрольной работы	Контрольная работа	25,0		25,0
Итого за 5 семестр				36,45		40,5
Итого				36,45		40,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Механика (механика грунтов) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Дисциплина (модуль) построена по
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

должен принимать во внимание следующие тематическому принципу, каждая тема

представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

8.1.1 Перечень основной литературы:

1. Догадайло, А.И. Механика грунтов. Основания и фундаменты : учебное пособие / А.И. Догадайло, В.А. Догадайло. - 2-е изд. - М. : ИД "Юриспруденция", 2011. - 190 с. - ISBN 978-5-9516-0476-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=125466> (07.08.2015).

2. Украинченко, Д.А. Цикл лабораторных работ по дисциплине «Механика грунтов» : учебное пособие / Д.А. Украинченко, Л.А. Муртазина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 136 с. : схем., табл., ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330601> (07.08.2015).

3. Механика : учебное пособие / В. Кушнарченко, Ю. Чирков, А. Ефанов и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 275 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259375> (07.08.2015).

8.1.2 Перечень дополнительной литературы:

1. Догадайло, А. И. Механика грунтов : основания и фундаменты : учеб. пособие / А.И. Догадайло, В.А. Догадайло. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ИД Юриспруденция, 2011. - 192 с. - Библиогр.: с. 186-186. - ISBN 978-5-9516-0476-7

2. Механика грунтов, основания и фундаменты / С.Б. Ухов, В.В. Семенов, В.В. Знаменский; под ред. С.Б. Ухова. - 5-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2010. - 566 с. : ил. - Библиогр.: с.562-563. - ISBN 978-5-06-006226-7

3. СП 50-101-2004. Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.

4. ГОСТ 25100-95 грунты. Классификация.

5. ГОСТ 28622-90. Грунты. Метод лабораторного определения степени пучинистости.

6. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Метод лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.

8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Механика (механика грунтов)».

2. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Механика (механика грунтов)».
3. Методические указания по выполнению контрольной работе по дисциплине «Механика (механика грунтов)».
4. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Механика (механика грунтов)».

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Научная электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) – www.diss.rsl.ru
2. «Национальный Электронно-Информационный консорциум» (НП «НЭИКОН») www.neicon.ru
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» www.window.edu.ru
4. Ассоциация региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) – www.arbicon.ru
5. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» www.ict.edu.ru
6. Научная электронная библиотека e-library – www.elibrary.ru
7. Электронная библиотека и электронный каталог научной библиотеки СКФУ – www.library.stavsu.ru

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов.

Информационные справочные системы:

1. www.biblioclub.ru - «Университетская библиотека онлайн»;
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks ООО «Ай Пи Эр Медиа».

Программное обеспечение:

Microsoft Windows Профессиональная. Бессрочная лицензия. Дата окончания срока поддержки (обновления) 10.01.2023г.

Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Дата окончания срока поддержки (обновления) 11.04.2023г.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия	Учебная аудитория с мультимедиа оборудованием. Комплект учебной мебели, мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран настенный.
Лабораторные занятия	Лаборатория оценки и обследования зданий, сооружений и территорий с интерактивным мультимедиа оборудованием. Комплект стендов. Ассистент SIVI. Шумомер анализатор спектра: звук, инфразвук, виброметр. Адгезиметр. Вискозиметр. Дефектоскоп вихретоковый. Дозиметр-радиометр. Зонд для измерения влажности. Измеритель электропроводности. Пенетрометр ручной. Пирометр. Портативный измерительный комплекс с расходомером. Радиометр-дозиметр. Твердомер

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

	ультразвуковой. Термометр контактный. Толщиномер ультразвуковой. Универсальный измеритель напряженности и потенциала электрического поля. Люксметр. Дальномер. Анимометр. Мультимедийное оборудование: интерактивный проектор, ноутбук, доска магнитно-маркерная. Комплект учебной мебели.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы студентов. Персональные компьютеры с выходом в сеть Интернет. Комплект учебной мебели.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

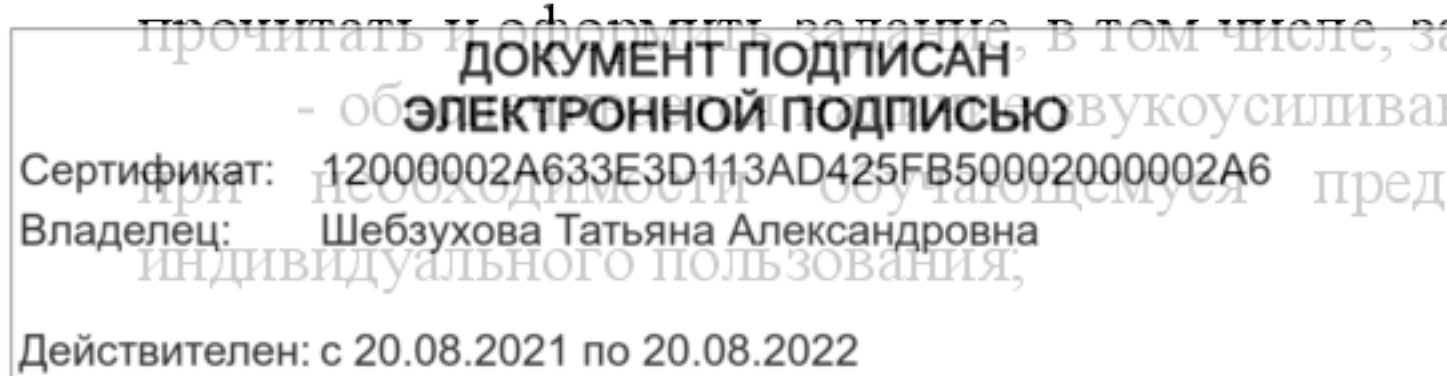
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечение обучающихся с нарушениями слуха звукоусиливающей аппаратурой коллективного пользования, предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;



- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022