

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
Пятигорского института (филиал)
СКФУ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Инженерные системы зданий и сооружений
(Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики)**

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
«Строительство»
Вахилевич Н.В.

**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 освоения дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики)» является формирование у студентов профессиональных знаний и навыков по вопросам водоснабжения и водоотведения и использование этих знаний для проектирования систем водоснабжения и водоотведения.

Задачи освоения дисциплины изучить:

- Принципы действия и назначение внутренних систем водоснабжения и водоотведения;
- Методы гидравлических расчётов систем водоснабжения и водоотведения;
- Материалы трубопроводов и элементов систем, методы защиты трубопроводов систем;
- Оборудование, установки, сооружения и другие элементы систем водоснабжения и водоотведения.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.26 «Инженерные системы зданий и сооружений (Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики)» является обязательной дисциплиной базовой части блока 1 ОП ВО по направлению 08.03.01 Строительство. Ее освоение происходит в 5 семестре.

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-3)	ИД-1 ОПК-3 Применяет описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии; ИД-2 ОПК-3 Формулирует необходимые параметры и исходные данные для проектирования, оценка преимуществ и недостатков принятых решений; ИД-3 ОПК-3 Обеспечивает рациональный выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	Знает нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест, умеет рассчитывать системы водоснабжения и водоотведения, владеет методикой расчёта пропускной способности водопроводящих и водоотводящих систем
Способен использовать в профессиональной деятельности распоря-	ИД-1 ОПК-4 Применяет нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регули-	Знает особенности устройства водопроводящих сетей, условия водоотведения стоков, использовать нормативные документы при проектировании водопроводных и канализационных

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

тельства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-4)	шения задачи профессиональной деятельности; 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; ИД-3 ОПК-4 Применяет нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения; ИД-4 ОПК-4 Формулирует и представляет информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации; ИД-5 ОПК-4 Формирует распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности; ИД-6 ОПК-4 Обеспечивает проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	сетей жилых домов, научно обосновывать технологические схемы водопроводных и канализационных систем по водоподготовке и очистки сточной воды, владеет терминологией, основными понятиями, нормами и правилами при проектировании водопроводных и канализационных сетей и сооружений
--	--	---

4. Объем учебной дисциплины формы контроля *

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	4	108	
Из них аудиторных:		40,5	
Лекций		13,5	
Лабораторных работ		13,5	
Практических занятий		13,5	
Самостоятельной работы		47,25	
Формы контроля:			
Экзамен	5 семестр	20,25	
Контрольная работа	5 семестр		

5. ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

5.1 Тематический план дисциплины

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

структурированное по темам (разделам) с указанием часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практическое занятие	Лабораторные работы	групповые консультации	
5 семестр							
	Раздел 1. Водоснабжение	ОПК-3 (ИД-1 ОПК-3; ИД-2 ОПК-3; ИД-3 ОПК-3) ОПК-4 (ИД-1 ОПК-4; ИД-2 ОПК-4; ИД-3 ОПК-4; ИД-4 ОПК-4; ИД-5 ОПК-4; ИД-6 ОПК-4)	10,5	10,5	10,5	-	
1	Тема. 1 Водопотребление. Системы водоснабжения		1,5	1,5	1,5	-	
2	Тема 2. Системы забора, подачи и распределения воды		1,5	1,5	1,5	-	
3	Тема 3. Системы подачи и распределения воды		1,5	1,5	1,5	-	
4	Тема 4. Внутреннее водоснабжение зданий		1,5	1,5	1,5	-	
5	Тема 5. Обработка воды.		1,5	1,5	1,5	-	
6	Тема 6. Водоотведение. Отстаивание воды.		1,5	1,5	1,5	-	
7	Тема 7. Гидравлический расчет водоотводящих сетей		1,5	1,5	1,5	-	
	Раздел 2. Водоотводящие сети		3	3	3	-	
8	Тема 8. Очистные сооружения		1,5	1,5	1,5	-	
9	Тема 9. Биологическая очистка сточных вод методом биофильтрации		1,5	1,5	1,5	-	
10	Тема № 10. Системы горячего водоснабжения		-	-	-	-	24
11	Тема № 11. Системы водоснабжения. Классификация, нормы потребления, расчет потребности в воде	-	-	-	-	23,25	
	Итого за 5 семестр		13,5	13,5	13,5	-	47,25
	Итого		13,5	13,5	13,5	-	47,25

5.2 Наименование и содержание лекций

№ темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
5 семестр			
	Водопотребление. Системы водоснабжения		
1	Тема 1. Водопотребление. Системы водоснабжения. Нормы потребления воды. Расчет водоотведения населенных пунктов. Источник водоснабжения. Классификация систем водоснабжения.	1,5	

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

	<i>сификация систем водоснабжения. Режим работы систем водоснабжения.</i>		
2	Системы забора, подачи и распределения воды <i>Водозаборные сооружения. Зонирование систем водоснабжения</i>	1,5	
3	Системы подачи и распределения воды <i>Задача гидравлического расчета водопроводной сети. Водопроводные сети.</i>	1,5	
4	Внутреннее водоснабжение зданий <i>Система холодного водоснабжения здания. Система с повысительным напорным баком. Система с гидропневматическими устройствами.</i>	1,5	
5	Обработка воды <i>Качество воды природных источников. Функции очистных сооружений. Коагулирование.</i>	1,5	
6	Отстаивание воды. <i>Осветление воды. Фильтрование воды. Обеззараживание воды. Водоотведение</i> <i>Характеристика сточных вод. Системы водоотведения.</i>	1,5	
7	Гидравлический расчет водоотводящих сетей. <i>Формула Шези. Водоотводящая сеть населенных пунктов. Водоотводящие сети промышленных предприятий. Водоотводящие сети атмосферных осадков (водостоки).</i>	1,5	
8	Очистные сооружения <i>Состав и свойства сточных вод. Технологические схемы очистки сточных вод. Механическая очистка сточных вод. Биологическая очистка сточных вод.</i>	1,5	
9	Биологическая очистка сточных вод методом биофильтрации <i>Физико-химическая очистка сточных вод. Очистка сточных вод методом биофильтрации. Сорбционная очистка сточных вод. Очистка сточных вод озонированием. Физико-химическая очистка сточных вод.</i>	1,5	

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

	<i>очистки сточных вод. Глубокая очистка и обеззараживание сточных вод. Утилизация осадков сточных вод.</i>		
10	Самостоятельное изучение литературы по теме № 10. Системы горячего водоснабжения <i>Системы местного и централизованного горячего водоснабжения. Трубопроводы горячего водоснабжения. Схема горячего водоснабжения.</i>	-	
11	Самостоятельное изучение литературы по теме № 11. Системы водоснабжения. Классификация, нормы потребления, расчет потребности в воде <i>Классификация систем водоснабжения. Нормы водоснабжения и требования к качеству воды. Расчет потребности в воде.</i>	-	
	Итого за 5 семестр	13,5	
	Итого	13,5	

5.3 Наименование лабораторных работ

№ темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
5 семестр			
	Раздел 1. Водоснабжение	6	
1	<i>Расчёт внутреннего водопровода</i> <i>Определение потребителей воды и их число. Определение числа установленных санитарных приборов. Расчет вероятности использования санитарных приборов</i>	1,5	
2	Расчет наружных сетей системы водоснабжения. Определение диаметра водопроводной сети. <i>Определение расходов воды на каждом участке. Определение расчетных расходов воды на каждом участке. Определение предварительных наружных диаметров водопроводной (наружной) магистрали.</i>	1,5	
3	Расчёт внутренней канализации <i>Определение минимальной глубины заложения канализационных трубопроводов. Определение рас-</i>	1,5	
4	<i>чёт скорости движения сточных вод.</i> <i>Определение скорости движения сточных вод в канализационной трубе.</i> <i>Определение скорости движения сточных вод в канализационной трубе.</i> <i>Определение скорости движения сточных вод в канализационной трубе.</i>	1,5	

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

	<i>горизонтальных трубопроводах. Определение уклона горизонтальных трубопроводов</i>		
	Раздел 2. Водоотводящие сети	7,5	
5	Гидравлический расчет внутренней водопроводной сети здания <i>Определение наиболее экономичных диаметров труб внутреннего водопровода при пропуске расчетных расходов и обеспечение подачи воды в любую водоразборную точку здания.</i>	1,5	
6	Определение расчетных расходов воды <i>Коэффициент вероятности одновременного включения приборов</i>	1,5	
7	Подбор водомера <i>Турбинные водомеры. Комбинированные водомеры. Крыльчатые водомеры.</i>	1,5	
8	Определение рабочего напора перед внутренним пожарным краном диаметром d при подаче через него воды в количестве q <i>Расход на пожаротушение, длина рукава, высота струи, диаметр spryska</i>	1,5	
9	Определение потери напора в трубопроводе с условным проходом d , длиной l при расчётном расходе q <i>Потери напора. Виды трубопроводов.</i>	1,5	
	<i>Итого за 5 семестр</i>	13,5	
	Итого	13,5	

5.4 Наименование практических занятий

№ темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
	5 семестр		
	Тема 1. Водопотребление. Системы водоснабжения		
1	<i>Виды потребления воды. Нормы водопотребления. Расчет водопотребления населенных пунктов. Источник водоснабжения. Классификация систем водоснабжения. Режим работы систем водоснабжения.</i>	1,5	
	Тема 2. Системы забора, подачи и распределения воды		
3	<i>Водозаборные сооружения. Зонирование систем водоснабжения</i>	1,5	
	Тема 3. Системы подачи и распределения воды		
4	<i>Задача гидравлического расчета водопроводной сети. Водопроводные сети.</i>	1,5	
	Тема 4. Внутреннее водоснабжение зданий		
5	<i>Системы внутреннего водоснабжения здания. Система с напорным баком. Система с гидравлическими устройствами.</i>	1,5	
	Тема 5. Обработка воды		
	<i>Функции</i>	1,5	

Сертификат:
Владелец:

12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен с

20.08.2021 по 20.08.2022

	<i>очистных сооружений. Коагулирование.</i>		
	Тема 6. Отстаивание воды.		
7	<i>Осветление воды. Фильтрация воды. Обеззараживание воды. Водоотведение Характеристика сточных вод. Системы водоотведения.</i>	1,5	
	Тема 7. Гидравлический расчет водоотводящих сетей.		
8	<i>Формула Шези. Водоотводящая сеть населенных пунктов. Водоотводящие сети промышленных предприятий. Водоотводящие сети атмосферных осадков (водостоки).</i>	1,5	
	Тема 8. Очистные сооружения		
9	<i>Состав и свойства сточных вод. Технологические схемы очистки сточных вод. Механическая очистка сточных вод. Биологическая очистка сточных вод.</i>	1,5	
	Тема 9. Биологическая очистка сточных вод методом биофильтрации		
10	<i>Физико-химическая очистка сточных вод. Очистка сточных вод флотацией. Очистка сточных вод коагулированием. Сорбционная очистка сточных вод. Очистка сточных вод озонированием. Схемы физико-химической очистки сточных вод. Глубокая очистка и обеззараживание сточных вод. Утилизация осадков сточных вод.</i>	1,5	
	<i>Итого за 5 семестр</i>	13,5	
	Итого	13,5	

5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
5 семестр						
ОПК-3 (ИД-1 ОПК-3; ИД-2 ОПК-3; ИД-3 ОПК-3) ОПК-4 (ИД-1 ОПК-4;	Самостоятельное изучение литературы по темам 10-11	Ответы на вопросы по темам дисциплин	Собеседование	22,5	2,5	25
ИД-2 ОПК-3; ИД-3 ОПК-3; ИД-4 ОПК-4; ИД-5 ОПК-4;	ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	Текст контрольной работы	Контрольная работа	20,025	2,225	22,25

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

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

ИД-6 ОПЖ-4)						
Итого за 5 семестр				42,52 5	4,725	47,25
Итого				42,52 5	4,725	47,25

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

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Инженерные системы зданий и сооружений (Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики) 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.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически заверченный раздел.

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

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

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

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим 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. Перечень основной литературы ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен:	с 20.08.2021 по 20.08.2022

О.Р. Самусь, В.М. Овсянников, А.С. Кондратьев. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2022

2014. - Ч. 1. Водоснабжение и водоотведение высотных зданий. - 53 с.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы

1. Самусь, О.Р. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики : учебное пособие / О.Р. Самусь, В.М. Овсянников, А.С. Кондратьев. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 128 с.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений (Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики)».
2. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений (Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики)».
3. Методические указания для студентов по выполнению контрольной работы по дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений (Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики)».
4. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений (Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики)».

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. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

1. ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

2. Программное обеспечение:
1. «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»;
2. «Национальный Электронно-Информационный консорциум»;
3. «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;
4. «Ассоциация региональных библиотечных консорциумов»;
5. «Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»»;
6. «Научная электронная библиотека e-library»;
7. «Электронная библиотека и электронный каталог научной библиотеки СКФУ»;
8. «Информационно-телекоммуникационная сеть «Интернет»»;
9. «Научная электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)»;
10. «Информационно-справочная система PRbooks ООО «Ай Пи Эр Медиа»».

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.

Mathcad Education - University Edition (50 pack) - Договор № 24-за/15 от 19 августа 2015г.

Учебный Комплект Компас-3D V16 на 50 мест.

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

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 теплопроводности. Пенетрометр ручной. Пирометр. Плотномер баллонный. Портативный измерительный комплект с расходомером. Радиометр-дозиметр. Твердомер 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.
Практические занятия	Учебная аудитория с мультимедиа оборудованием. Комплект учебной мебели, мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран настенный.
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 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), обучающимся с ограниченными возможностями здоровья необходима техническая помощь, а также услуги сурдопереводчиков.

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных груп-

Освоение дисциплины 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 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),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся 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