

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Ставропольского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 10.10.2022 17:00:21

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор НТИ (филиал) СКФУ

А.В. Ефанов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

название дисциплины (модуля)

Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) Проектирование технических и технологических комплексов

Форма обучения очная

Год начала обучения 2022

Реализуется в 6 семестре

Ассистент кафедры химической технологии,  
машин и аппаратов химических производств

\_\_\_\_\_ Мамхягов А. З.

Ставрополь 2022 г.

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины – изучение вопросов: Требования, предъявляемые к химическому оборудованию. Элементы надежности аппаратов и машин. Основные факторы, влияющие на конструкцию аппаратов и машин химического производства. Основные конструкционные материалы химического аппаратостроения, их свойства и выбор. Углеродистые, низколегированные, высоколегированные стали. Цветные металлы, двухслойные материалы, неметаллические материалы. Определение нормативных допускаемых напряжений. Основы безмоментной теории тонкостенных оболочек. Элементы геометрии оболочек. Уравнение равновесия элемента. Формула Лапласа. Элементы оболочек, нагруженные внутренним давлением. Расчет цилиндрических обечаек. Расчет сферических оболочек. Расчет конических обечаек. Расчет полушаровых, сферических и эллиптических днищ.

Задачи освоения дисциплины - развить у студентов способности: понимания сущности и значения информации в развитии современного общества, получения и обработки информации из различных источников, оформления информации в доступном для других виде; принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли относится к дисциплинам части обязательной части для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование. Ее освоение происходит в 6 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
ПК-1 Способен проектировать универсально-сборные приспособления	ИД-1 ПК-1 анализирует технологические операции для которых проектируются универсально-сборные приспособления	<b>Пороговый уровень</b> <b>понимает</b> стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов;
	ИД-2 ПК-1 осуществляет организацию разработки новых универсально-сборных приспособлений	<b>Повышенный уровень</b> <b>понимает</b> стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования;
	ИД-3 ПК-1 применяет методики проектирования универсально-сборных приспособлений	<b>Пороговый уровень</b> <b>проводит</b> применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов;

		<p><b>Повышенный уровень</b>  <b>осуществляет</b> применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования;</p>
		<p><b>Пороговый уровень</b>  <b>применяет</b> навыки применения стандартных методов расчета при проектировании деталей и узлов;</p> <p><b>Повышенный уровень</b>  <b>применяет</b> навыки применения стандартных методов расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования;</p>

#### 4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля \*

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	3	81	6
Из них аудиторных:	3	81	6
Лекций		12	
Лабораторных работ		12	6
Практических занятий		12	
Самостоятельной работы		24,75	
Формы контроля:			
Экзамен		20,25	

\* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

#### 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, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
6 семестр							
1.	Общие принципы и методология	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1	1,5	1,5	1,5		3

	конструирования машин и аппаратов отрасли. Расчет и конструирование тонкостенных сосудов.	ИД-3 ПК-1 ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1					
2.	Расчет и конструирование плотнопрочных разъемных соединений.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1	1,5	1,5	1,5		3
3.	Расчет и конструирование аппаратов высокого давления.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1	1,5	1,5	1,5		3
4.	Расчет и конструирование элементов колонных аппаратов.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1	1,5	1,5	1,5		3
5.	Расчет горизонтальных аппаратов, емкостей и бункеров.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1	1,5	1,5	1,5		3
6.	Расчет и конструирование аппаратов с перемешивающими и вращающимися устройствами.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1	1,5	1,5	1,5		3
7.	Расчет быстровращающихся оболочек и дисков.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1	1,5	1,5	1,5		3
8.	Расчет оборудования, работающего в условиях динамических колебаний.	ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1	1,5	1,5	1,5		3,75
	ИТОГО за 6 семестр		12	12	12		24,75
	ИТОГО		12	12	12		24,75

## 5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
6 семестр			
1.	Общие принципы и методология конструирования	1,5	

	машин и аппаратов отрасли. Расчет и конструирование тонкостенных сосудов.		
2.	Расчет и конструирование плотнопрочных разъёмных соединений.	1,5	
3.	Расчет и конструирование аппаратов высокого давления.	1,5	
4.	Расчет и конструирование элементов колонных аппаратов.	1,5	
5.	Расчет горизонтальных аппаратов, емкостей и бункеров.	1,5	
6.	Расчет и конструирование аппаратов с перемешивающими и вращающимися устройствами.	1,5	
7.	Расчет быстровращающихся оболочек и дисков.	1,5	
8.	Расчет оборудования, работающего в условиях динамических колебаний.	1,5	
	Итого за 6 семестр	<b>12</b>	
	Итого	<b>12</b>	

### 5.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
6 семестр			
1	<b>Общие принципы и методология конструирования машин и аппаратов отрасли. Расчет и конструирование тонкостенных сосудов.</b>		
1	Лабораторная работа №1. Определение напряженного состояния цилиндрической оболочки под действием внешнего давления и осевой сжимающей силы.	1,5	Эксперимент
2	<b>Расчет и конструирование плотнопрочных разъёмных соединений.</b>		
2	Лабораторная работа №2. Практическое изучение условий работы разъёмных соединений в аппаратах, трубопроводах, арматуре.	1,5	
3	<b>Расчет и конструирование аппаратов высокого</b>		

	<b>давления.</b>		
3	Лабораторная работа №3. Практическое изучение условий работы разъемных соединений в сосудах и аппаратах высокого давления.	1,5	Эксперимент
4	<b>Расчет и конструирование элементов колонных аппаратов.</b>		
4	Лабораторная работа №4. Расчет вертикального аппарата на устойчивость. Практический расчет на прочность колонного аппарата.	1,5	
5	<b>Расчет горизонтальных аппаратов, емкостей и бункеров.</b>		
5	Лабораторная работа №5. Исследование напряженно-деформированного состояния колец в оборудовании.	1,5	Эксперимент
6	<b>Расчет и конструирование аппаратов с перемешивающими и вращающимися устройствами.</b>		
6	Лабораторная работа №6. Исследование напряженно-деформированного состояния бандажей тихоходных барабанов.	1,5	
7	<b>Расчет быстровращающихся оболочек и дисков.</b>		
7	Лабораторная работа №7. Исследование напряженного состояния быстровращающихся деталей машин.	1,5	Эксперимент
8	<b>Расчет оборудования, работающего в условиях динамических колебаний.</b>		
8	Лабораторная работа №8. <u>Изучение способов динамической балансировки валов машинного оборудования.</u>	1,5	
	Итого за 6 семестр	<b>12</b>	<b>6</b>
	Итого	<b>12</b>	<b>6</b>

#### 5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
-------------------	--	-------------	---------------------------------------

6 семестр			
1	<b>Расчет и конструирование тонкостенных сосудов.</b>	1,5	
1	Практическое занятие. Расчет на прочность цельносварного аппарата, нагруженного внутренним давлением: определение расчетных параметров. Выбор материала и расчет прочностных характеристик.	1,5	
2	<b>Расчет и конструирование плотнопрочных разъемных соединений.</b>	1,5	
2	Практическое занятие. Расчет на герметичность и прочность разъемных соединений (на примере фланцевых): определение расчетных параметров, выбор материала и расчет прочностных характеристик.	1,5	
3	<b>Расчет и конструирование аппаратов высокого давления.</b>	1,5	
3	Практическое занятие. Расчет на прочность элементов толстостенных аппаратов: определение расчетных параметров; выбор материала и расчет прочностных характеристик.	1,5	
4	<b>Расчет и конструирование элементов колонных аппаратов.</b>	1,5	
4	Практическое занятие. Расчет вертикальных аппаратов на ветровую и сейсмическую нагрузку: построение расчетной схемы; расчет массы аппарата.	1,5	
5	<b>Расчет горизонтальных аппаратов, емкостей и бункеров.</b>	1,5	
5	Практическое занятие. Расчет на прочность элементов теплообменных аппаратов: определение расчетных параметров; выбор материала и расчет прочностных характеристик.	1,5	
6	<b>Расчет и конструирование аппаратов с перемешивающими и</b>	1,5	

	<b>вращающимися устройствами.</b>		
6	Практическое занятие. Расчет вертикальных валов перемешивающих устройств.	1,5	
7	<b>Расчет быстровращающихся оболочек и дисков.</b>	1,5	
7	Практическое занятие. Расчет на прочность барабана центрифуги: материальное оформление, характеристики, толщина стенки. Расчет напряжений и проверка устойчивости.	1,5	
8	<b>Расчет оборудования, работающего в условиях динамических колебаний.</b>	1,5	
8	Практическое занятие. Определение критической скорости вала центрифуги с упругим креплением подшипника: построение расчетной схемы; материальное оформление, определение нагрузок. Расчет критической скорости вала.	1,5	
	Итого за 6 семестр	<b>12</b>	
	Итого	<b>12</b>	

#### 5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателями	Всего
<b>6 семестр</b>					
ПК-1	Подготовка к лабораторной работе	Собеседование	2,280	0,120	2,400
ПК-1	Подготовка к практическому занятию	Собеседование	3,420	0,180	3,600
ПК-1	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	17,813	0,938	18,750
ПК-1	Подготовка к экзамену	Собеседование	18,750	1,500	20,250
	Итого за 6 семестр		23,513	1,238	24,750
	Итого		23,513	1,238	24,750

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

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) **Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли** базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). 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 (модуля).

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

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

Дисциплина (модуль) построена по 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.

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 (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Леонтьева, А. И. Оборудование химических производств / А.И. Леонтьева ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет», 2. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 281 с. : ил., табл., схем. - <http://biblioclub.ru>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. . Калекин, В. С. Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли : Учебное пособие / В. С. Калекин, Б. Н. Барсуков. - Омск : ОмГТУ, 2007. - 152с. - Библиогр.: с. 117. - ISBN 5-8149-0391-0

2. Ким В.С. Конструирование и расчет механизмов и деталей машин химических и нефтеперерабатывающих производств. – М.: КолосС, 2007.

3. Тимонин А.С. Основы конструирования и расчета химико-технологического и природоохранного оборудования. - Калуга: изд. Н. Бочкаревой, 2002. т.1, 852с.; т.2,

1028с.; т.3, 968с.

4. Курочкин А.А. Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств: Учебное пособие. – М.: КолосС, 2006.
5. Ким В.Б. Расчет и конструирование элементов оборудования отрасли: методические указания к лабораторному практикуму . / В.Б.Ким- Оренбург: ГОУ ОГУ,2009. - 87 с.
6. Государственные стандарты, Отраслевые стандарты и др. нормативная литература.

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

1. Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли: Методические указания к практическим занятиям для студентов направления 15.03.02 "Технологические машины и оборудование" / Сост. А.И. Свидченко - Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2020. – Ч.1 25 с.; Ч.2 41 с.
2. Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли : Методические указания к лабораторным занятиям для студентов направления 15.03.02 "Технологические машины и оборудование" / Сост. А.И. Свидченко - Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2020.
3. Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли: Методические указания к курсовому проектированию для студентов направления 15.03.02 "Технологические машины и оборудование" / Сост. А.И. Свидченко - Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2020.
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ по направлениям подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 18.03.01 Химическая технология 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистратура), 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / сост.: М.В. Должикова, А.А. Евдокимов, Е.Н. Павленко, А.И. Колдаев, А.В. Пашковский, Т.С. Чердниченко. – Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2020. – 45 с.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. <http://catalog.ncstu.ru/>—\_электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО.
3. <http://www.iprbookshop.ru> - Электронная библиотечная система
4. <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам
5. <http://openedu.ru/> – Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование».

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

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях студенты представляют расчеты, подготовленные ими в часы самостоятельной работы. На лабораторных работах представляют отчеты, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

При реализации дисциплин с применением ЭО и ДОТ материал может размещаться как в системе управления обучением СКФУ, так и в используемой в университете информационно-библиотечной системе.

1 <https://www.cb-online.ru/spravochniky-online/online-spravochnik-konstruktora/>- Справочник конструктора online

2 <http://www.consultant.ru/> - справочная правовая система

3. <http://www.webofscience.com/> -база данных Web of Science

4. <http://elibrary.ru/> - база данных Научной библиотеки ELIBRARY.RU

Программное обеспечение:

1. Аудитория № 301 - Операционная система Microsoft Windows 7  
Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.. MathWorks Mathlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. PTC Mathcad Prime. Договор 29-эа/14 от 08.07.2014. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-эа/14 от 12.01.2015. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022)
2. Аудитория № 418 - Операционная система Microsoft Windows 7  
Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.
3. Аудитория № 319 - Операционная система Microsoft Windows 7  
Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. MathWorks Mathlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-эа/14 от 12.01.2015. PTC Mathcad Prime. Договор 29-эа/14 от 08.07.2014. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022)

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория № 418 для проведения практических занятий «Учебная аудитория».	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., ученический стол-парта – 13 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук, учебно-наглядные пособия: стенд «Резьбовые соединения», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Валы и оси», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Болты и винты. Гайки и шайбы»
Лабораторные занятия	Аудитория № 301 «Компьютерный класс»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол компьютерный – 17 шт., АРМ с выходом в Интернет – 15 шт., стол ученический (3х-местный) – 5 шт., стул ученический – 32 шт., демонстрационное оборудование: проектор, экран, ноутбук.
Практические занятия	Аудитория № 126 «Помещение для хранения и обслуживания учебного оборудования»	Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники
Самостоятельная работа	Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет – 6 шт., стул компьютерный – 9 шт., шкаф встроенный – 2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук..

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. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

## **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),

- 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.