

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Научно-научного технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 10.10.2022 16:04:01

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

_____ Ефанов А.В

«__» _____ 2022 г.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Системы управления электроприводов»

Направление подготовки
Направленность (профиль)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Электропривод и автоматика промышленных
установок и технологических комплексов

Форма обучения
Год начала обучения

очная
2022

Реализуется в 7, 8 семестре

Разработано

Ст. преподаватель кафедры ИСЭА

Д.В. Самойленко

Ставрополь 2022 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра по соответствующему направлению подготовки.

Задачи дисциплины: изучение методов описания систем управления электроприводов как электромеханической системы, в которой одновременно протекают электромагнитные и механические процессы; ознакомление студентов с принципами управления и элементами проектирования ЭП, методами расчета схем и параметров элементов систем управления электроприводов, контроля режимов работы электроприводов постоянного и переменного тока.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы управления электроприводов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы. Ее освоение происходит в 7 и 8 семестрах.

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-2 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПК-2} . Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.	Демонстрирует понимание основных принципов построения систем автоматического управления электроприводами постоянного и переменного тока; использует типовые структуры непрерывных и цифровых систем управления электроприводами при проектировании объектов профессиональной деятельности; выполняет синтез регуляторов для построения систем управления электроприводов.
ПК-3 Способен определять параметры оборудования и рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПК-3} . Демонстрирует знания основных методов расчётов показателей функционирования технологического оборудования электроэнергетических установок.	применяет методы анализа и расчета и элементов систем управления электроприводов; использует методы расчета режимов работы систем управления электроприводов
	ИД-3 _{ПК-3} Обосновывает выбор и методику оптимизации режима работы технологического процесса.	объясняет структуру системы управления электропривода и ее характеристики в различных режимах работы; анализирует структурную схему системы управления электроприводов; осуществляет расчет оптимальных настроек регуляторов для построения систем управления электроприводов

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

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	6	162	
Из них аудиторных:		76,5	
Лекций		31,5	
Лабораторных работ		31,5	
Практических занятий		13,5	
Самостоятельной работы		65,25	
Формы контроля:			
Экзамен	8 семестр	20,25	
Зачет с оценкой			
Зачет	7 семестр		
Курсовая работа (проект)			
РГР			
Контрольная работа			
Эссе			
Реферат			

* 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	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
7 семестр							
1	Введение в СУЭП	ПК-2 (ИД-1ПК-2), ПК-3(ИД-1ПК-3, ИД-3ПК-3)	1.50				
2	Электрические схемы и правила их выполнения	ПК-2 (ИД-1ПК-2), ПК-3(ИД-1ПК-3, ИД-3ПК-3)	1.50				
3	Релейно-контакторные системы управления электроприводов	ПК-2 (ИД-1ПК-2), ПК-3(ИД-1ПК-3, ИД-3ПК-3)	10.50	13.50	13.50		
	ИТОГО за 7 семестр		13.50	13.50	13.50		40.50
8 семестр							
4	Системы управления синхронным электроприводом	ПК-2 (ИД-1ПК-2), ПК-3(ИД-	3.00				

		1 _{ПК-3} , ИД-3 _{ПК-3})				
5	Многоконтурные системы автоматического управления	ПК-2 (ИД-1 _{ПК-2}), ПК-3(ИД-1 _{ПК-3} , ИД-3 _{ПК-3})	3.00			
6	Системы подчиненного регулирования электроприводов постоянного тока	ПК-2 (ИД-1 _{ПК-2}), ПК-3(ИД-1 _{ПК-3} , ИД-3 _{ПК-3})	4.50		9.00	
7	Системы управления асинхронными электроприводами	ПК-2 (ИД-1 _{ПК-2}), ПК-3(ИД-1 _{ПК-3} , ИД-3 _{ПК-3})	4.50		9.00	
8	Проектирование фазы – регуляторов систем управления электроприводов	ПК-2 (ИД-1 _{ПК-2}), ПК-3(ИД-1 _{ПК-3} , ИД-3 _{ПК-3})	3.00			
9	Подготовка к экзамену					1.50
	ИТОГО за 8 семестр		18.00		18.00	1.50 45.00
	ИТОГО		31.50	13.50	31.50	1.50 85.50

5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
7 семестр			
1	Введение в СУЭП 1. Основные понятия. Краткая историческая справка ЭП. Задачи, решаемые СУЭП. 2. Функции, выполняемые СУЭП	1.50	
2	Электрические схемы и правила их выполнения 1. Функциональная схема. Структурная схема. Принципиальная схема. 2. Монтажная схема. Схема подключений. Условные обозначения, используемые в электрических схемах	1.50	
3	Релейно-контакторные системы управления электроприводов 1. Принципы автоматического управления процессами пуска, торможения, реверса.	1.50	
4	Релейно-контакторные системы управления электроприводов 1. Управление ДПТ. 2. Типовые схемы автоматического управления СД.	1.50	
5	Релейно-контакторные системы управления электроприводов 1. Вспомогательные функции РКСУ. Максимально-токовая защита. Минимально-токовая защита	1.50	
6	Релейно-контакторные системы управления	1.50	

	электроприводов 1. Вспомогательные функции РКСУ. Тепловая защита.		
7	Релейно-контакторные системы управления электроприводов 1. Вспомогательные функции РКСУ. Нулевая защита (защита от самозапуска). 2. Защита от затянувшегося, либо несостоявшегося пуска СД. 3. Защита от выпадания из синхронизм	1.50	
8	Релейно-контакторные системы управления электроприводов 1. Вспомогательные функции РКСУ. Защита от перенапряжений. 2. Защита от превышения напряжения и скорости. Путевая защита. Защитные блокировки.	1.50	
9	Релейно-контакторные системы управления электроприводов 1. Вспомогательные функции РКСУ. Технологические блокировки. 2. Сигнализация в системах АЭП	1.50	
Итого за семестр		13.50	
8 семестр			
10	Системы управления синхронным электроприводом 1. Пуск синхронных электроприводов. Подача напряжения возбуждения. Управление моментом подачи возбуждения. Синхронизация двигателя с сетью	1.50	
11	Системы управления синхронным электроприводом 1. Останов и торможение синхронных электроприводов. Математическая модель синхронного электродвигателя. Структурное моделирование синхронного привода	1.50	
12	Многоконтурные системы автоматического управления 1. Системы подчиненного регулирования координат в типовых замкнутых системах управления электроприводов	1.50	
13	Многоконтурные системы автоматического управления 1. Электроприводы с модальным управлением. Наблюдающие устройства	1.50	
14	Системы подчиненного регулирования	1.50	

	<p>электроприводов постоянного тока</p> <p>1. Принципиальная схема электропривода. Выбор базовых величин переменных. Структурная схема электропривода и параметры звеньев. Преобразования структурной схемы</p>		
15	<p>Системы подчиненного регулирования электроприводов постоянного тока</p> <p>1. Настройка контура регулирования тока якоря двигателя КРТ. Настройка контура регулирования скорости КРС. Статические характеристики электропривода. Формирование процессов разгона и торможения привода. Система управления электроприводом с реверсом поля двигателя</p>	1.50	
16	<p>Системы подчиненного регулирования электроприводов постоянного тока</p> <p>1. Позиционный тиристорный электропривод постоянного тока.. Настройка электропривода «в малом». Синтез регулятора положения. Процессы отработки больших перемещений в схеме с линейным регулятором положения.. Формирование оптимальных процессов «в большом». Ошибки следящих электроприводов в установившихся нормированных режимах</p>	1.50	
17	<p>Системы управления асинхронными электроприводами</p> <p>1. Асинхронный двигатель с тиристорным регулятором напряжения. Импульсное регулирование скорости асинхронных двигателей с применением тиристоров</p>	1.50	
18	<p>Системы управления асинхронными электроприводами</p> <p>1. Частотное управление асинхронными электродвигателями двигателями. Законы частотного управления.</p>	1.50	
19	<p>Системы управления асинхронными электроприводами</p> <p>1. Преобразовательные устройства для частотно-регулируемых электромеханических систем. Векторное управление асинхронным двигателем</p>	1.50	
20	<p>Проектирование фаззи – регуляторов систем управления электроприводов</p> <p>1. Фаззи – регулятор в системах управления электроприводов. Последовательность синтеза фаззи-регулятора.</p> <p>2. Общая структура фаззи-регулятора.</p>	1.50	
21	<p>Проектирование фаззи – регуляторов систем управления электроприводов</p>	1.50	

	1. Элементы фаззи–регулятора. Предпро-цессор. Фаззификация. База правил. Операция вывода. Дефаззификация. Постпроцессор		
Итого за семестр		18.00	
Итого		31.50	

5.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
7 семестр			
Тема 3. Релейно-контакторные системы управления электроприводов			
1	Исследование разомкнутой системы «управляемый преобразователь-двигатель постоянного тока»	1.50	
2	Исследование разомкнутой системы «управляемый преобразователь-двигатель постоянного тока»	1.50	
3	Исследование одноконтурной замкнутой по скорости САУ двигателя постоянного тока	1.50	
4	Исследование одноконтурной замкнутой по скорости САУ двигателя постоянного тока	1.50	
5	Исследование замкнутой одноконтурной САУ постоянного тока с отрицательной обратной связью по напряжению	1.50	
6	Исследование замкнутой одноконтурной САУ постоянного тока с отрицательной обратной связью по напряжению	1.50	
7	Исследование действия обратных связей по току на режимы работы САУ	1.50	
8	Исследование действия обратных связей по току на режимы работы САУ	1.50	
9	Исследование действия обратных связей по току на режимы работы САУ	1.50	
Итого за семестр		13.50	
8 семестр			
Тема 6. Системы подчиненного регулирования электроприводов постоянного тока			
1	Исследование действия обратных связей по току на режимы работы САУ	1.50	
2	Исследование действия обратных связей по току на режимы работы САУ	1.50	
3	Электропривод системы «источник ЭДС – двигатель постоянного тока независимого/ параллельного возбуждения»	1.50	
4	Электропривод системы «источник ЭДС – двигатель постоянного тока независимого/ параллельного возбуждения»	1.50	
5	Электропривод системы «источник ЭДС -	1.50	

	двигатель постоянного тока независимого возбуждения»		
6	Электропривод системы «источник ЭДС - двигатель постоянного тока независимого возбуждения»	1.50	
Тема 7. Системы управления асинхронными электроприводами			
7	Электропривод системы «источник напряжения промышленной частоты - асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором»	1.50	
8	Электропривод системы «источник напряжения промышленной частоты - асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором»	1.50	
9	Электропривод системы «тиристорный регулятор напряжения - асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором»	1.50	
10	Электропривод системы «тиристорный регулятор напряжения - асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором»	1.50	
11	Электропривод системы «преобразователь частоты – асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором»	1.50	
12	Электропривод системы «преобразователь частоты – асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором»	1.50	
Итого за семестр		18.00	
Итого		31.50	

5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем практических занятий	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
7 семестр			
Тема 3. Релейно-контакторные системы управления электроприводов			
1	Выбор электродвигателя и передаточного числа редуктора	1.50	
2	Выбор управляющего преобразователя электрической энергии	1.50	
3	Выбор сглаживающего дросселя	1.50	
4	Расчет коэффициентов и постоянных времени силовых элементов электропривода	1.50	
5	Коэффициент передачи двигателя при управлении напряжением якоря	1.50	
6	Электромеханическая постоянная времени для одномассовой механической системы	1.50	
7	Коэффициент передачи управляемого преобразователя	1.50	
8	Постоянная времени управляемого преобразователя	1.50	
9	Передаточная функция управляемого преобразователя	1.50	

Итого за семестр		13.50	
Итого		13.50	

5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе (астр.)		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
7 семестр					
ПК-2 (ИД-1 _{ПК-2}), ПК-3(ИД-1 _{ПК-3} , ИД-3 _{ПК-3})	Подготовка к лабораторной работе	Собеседование	18.5	0,5	19,0
ПК-2 (ИД-1 _{ПК-2}), ПК-3(ИД-1 _{ПК-3} , ИД-3 _{ПК-3})	Подготовка к практическому занятию	Собеседование	6.0	0,5	6.50
ПК-2 (ИД-1 _{ПК-2}), ПК-3(ИД-1 _{ПК-3} , ИД-3 _{ПК-3})	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	14,5	0,5	15.00
Итого за семестр			39,0	1,5	40.50
8 семестр					
ПК-2 (ИД-1 _{ПК-2}), ПК-3(ИД-1 _{ПК-3} , ИД-3 _{ПК-3})	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	24,25	0,5	24,75
ПК-2 (ИД-1 _{ПК-2}), ПК-3(ИД-1 _{ПК-3} , ИД-3 _{ПК-3})	Подготовка к экзамену	Экзамен	18,75	1.50	20,25
Итого за семестр			43	2,0	45
Итого			82,0	3,5	85.50

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 «Системы управления электроприводов» 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.

Теоретический 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 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. Терехов, В. М. Системы управления электроприводов : учебник для вузов / В. М. Терехов, О. И. Осипов ; под ред. В. М. Терехова. - 3-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2008. - 300 [4] с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 296-297

2. Медведев, В. А. Системы управления электроприводами промышленных роботов : учебное пособие / В. А. Медведев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 193 с. — ISBN 978-5-4497-1205-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108371.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Симаков, Г.М. Автоматизированный электропривод в современных технологиях Электронный ресурс : Учебное пособие / Г. М. Симаков. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. - 103 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-7782-2400-1

2. Сысенко, В.Т. Автоматизированный электропривод Электронный ресурс / Сысенко В. Т. : учебно-методическое пособие. - Новосибирск : НГТУ, 2019. - 52 с. - ISBN 978-5-7782-3963-0

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

1. Методические указания для лабораторных работ по дисциплине «Системы управления электроприводов» для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Сост. А.И. Колдаев – Невинномысск, 2022 г.

2. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Системы управления электроприводов» для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Сост. А.И. Колдаев – Невинномысск, 2022 г.

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

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Системы управления электроприводов»

2. <http://www.exponenta.ru/> — образовательный математический сайт для студентов
3. <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС
4. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.

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

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru/
2	https://minenergo.gov.ru/ – официальный сайт Министерства энергетики России;
3	http://www.elecab.ru/dvig.shtml – справочник электрика и энергетика «Элекаб»,

Программное обеспечение:

1	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. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. PTC Mathcad Prime. Договор 29-эа/14 от 08.07.2014.
---	--

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория № 415 для проведения практических занятий «Учебная аудитория».	доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 17 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
Лабораторные занятия	Учебная аудитория № 306 «Лаборатория электрических машин и электрических аппаратов»	доска 3x элемент - 1шт;комплекты ученич мебели - 13шт;стол препод -1шт; стол комп -1шт; стенды лабораторные -6шт; стеллаж -1шт; сейф двойной -1шт; Комплект типового лабораторного оборудования «Электротехника и основы электроники» ЭОЭ1-С-К (2 шт); Комплект типового

		лабораторного оборудования «Электротехника и основы электротехники ЭОЭ1 – С – К (компьютеризированная версия)», Комплект типового лабораторного оборудования «Электронные аппараты» ЭА1-Н-Р (2 шт.), Комплект типового лабораторного оборудования «Электрические аппараты ЭА1 – Н – Р», Компьютер KRAFWAY CREDO KC 35 C2DE2140;
Практические занятия	Учебная аудитория № 301 для проведения лабораторных занятий «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.
Самостоятельная работа	Аудитория № 321 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 27 шт., стол компьютерный – 12 шт., АРМ с выходом в Интернет – 11 шт., шкаф для документов – 3 шт., шкаф офисный – 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.