

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 12.10.2022 15:49:11

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e5d0

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.

Ф.И.О.

«___» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Диагностика и надежность систем автоматизации

Направление подготовки/специальность 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль)/специализация Информационно-управляющие системы

Форма обучения очно-заочная

Год начала обучения 2022

Реализуется в 1 семестре

Разработано

Доцент базовой кафедры регионального
индустриального парка

Кочеров Ю.Н.

Ф.И.О.

Ставрополь 2022 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является формирование набора компетенций будущего магистра по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, а также получение базовых знаний по анализу надежности и долговечности оборудования автоматизированных систем, выбору основных направлений по повышению показателей надежности на стадии проектирования оборудования и его эксплуатации.

Задача дисциплины:

- получение теоретических знаний и практических навыков по основным вопросам теории надежности; обучение студентов способам оценки показателей надежности средств измерений на этапе проектирования, производства и эксплуатации, которые обеспечивают в будущем их квалифицированное участие в многогранной деятельности по профилю подготовки определяемой основной целью дисциплины;
- участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- участие в подготовке мероприятий по организации процессов диагностики, эффективной эксплуатации оборудования.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина диагностика и надежность систем автоматизации относится к дисциплинам обязательной части.

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
ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности;	ИД-1 _{ОПК-2} Знает организацию и техническую базу метрологического обеспечения технологических процессов;	Демонстрирует знание организации и технической базы метрологического обеспечения технологических процессов;
	ИД-2 _{ОПК-2} Умеет проводить экспертизу технической документации при реализации технологического процесса в сфере своей профессиональной деятельности	Демонстрирует умение проводить экспертизу технической документации при реализации технологического процесса в сфере своей профессиональной деятельности
	ИД-3 _{ОПК-2} Владеет навыками проведения работ по стандартизации и сертификации продукции	Демонстрирует владение навыками проведения работ по стандартизации и сертификации продукции
ОПК-8 Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских	ИД-1 _{ОПК-8} Умеет осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложения и изобретения в	Демонстрирует умение осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских

предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения, по их оценке;	области машиностроения;	предложения и изобретения в области машиностроения;
	ИД-2 _{ОПК-8} Владеет навыками подготовки рецензий на проекты стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения	Демонстрирует владение навыками подготовки рецензий на проекты стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения
ОПК-10 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;	ИД-1 _{ОПК-10} Умеет разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств используемых материалов и готовых изделий;	Демонстрирует умение разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств используемых материалов и готовых изделий;
	ИД-2 _{ОПК-10} Владеет навыками разработки методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	Демонстрирует владение навыками разработки методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования

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

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	4		
Из них аудиторных:		27.00	
Лекций		13.50	
Лабораторных работ		13.50	
Самостоятельной работы		81.00	
Формы контроля:			
Зачет с оценкой			

* 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	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов	Самостоятельная
---	--------------------------	---	-----------------

		Реализуемые компетенции, индикаторы	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	работа, часов
1 семестр							
1	ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2} ИД-1 _{ОПК-8} ИД-2 _{ОПК-8} ИД-1 _{ОПК-10} ИД-2 _{ОПК-10}	1.50		1.50		
2	КЛАССИФИКАЦИЯ ОТКАЗОВ	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2} ИД-1 _{ОПК-8} ИД-2 _{ОПК-8} ИД-1 _{ОПК-10} ИД-2 _{ОПК-10}	1.50				
3	ПОКАЗАТЕЛИ И НАДЕЖНОСТИ АСУ	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2} ИД-1 _{ОПК-8} ИД-2 _{ОПК-8} ИД-1 _{ОПК-10} ИД-2 _{ОПК-10}	1.50		3.00		
4	АНАЛИЗ НАДЕЖНОСТИ АСУ В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2} ИД-1 _{ОПК-8} ИД-2 _{ОПК-8} ИД-1 _{ОПК-10} ИД-2 _{ОПК-10}	1.50		1.50		
5	ЭФФЕКТИВНОСТЬ АСУ	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2} ИД-1 _{ОПК-8} ИД-2 _{ОПК-8} ИД-1 _{ОПК-10} ИД-2 _{ОПК-10}	1.50		1.50		
6	МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ АСУ	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2} ИД-1 _{ОПК-8} ИД-2 _{ОПК-8} ИД-1 _{ОПК-10} ИД-2 _{ОПК-10}	1.50		3.00		
7	РЕЗЕРВИРОВАНИЕ АСУ	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2}	1.50		3.00		

		ИД-3 _{ОПК-2} ИД-1 _{ОПК-8} ИД-2 _{ОПК-8} ИД-1 _{ОПК-10} ИД-2 _{ОПК-10}					
8	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА АСУ. АЛГОРИТМЫ И МЕТОДЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2} ИД-1 _{ОПК-8} ИД-2 _{ОПК-8} ИД-1 _{ОПК-10} ИД-2 _{ОПК-10}	1.50				
9	ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ НАДЕЖНЫХ АСУ	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2} ИД-1 _{ОПК-8} ИД-2 _{ОПК-8} ИД-1 _{ОПК-10} ИД-2 _{ОПК-10}	1.50				
10	ДИАГНОСТИКА И НАДЕЖНОСТЬ АСУ, ПОСТРОЕННЫХ НА БАЗЕ ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2} ИД-1 _{ОПК-8} ИД-2 _{ОПК-8} ИД-1 _{ОПК-10} ИД-2 _{ОПК-10}					
	ИТОГО за 1 семестр		13.50		13.50		81.00
	ИТОГО		13.50		13.50		81.00

5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
I семестр			
1	ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	1.50	
2	КЛАССИФИКАЦИЯ ОТКАЗОВ 1. КЛАССИФИКАЦИЯ ОТКАЗОВ	1.50	
3	ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ АСУ 1. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ АСУ	1.50	

4	АНАЛИЗ НАДЕЖНОСТИ АСУ В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ 1. АНАЛИЗ НАДЕЖНОСТИ АСУ В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	1.50	
5	ЭФФЕКТИВНОСТЬ АСУ 1. ЭФФЕКТИВНОСТЬ АСУ	1.50	
6	МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ АСУ 1. МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ АСУ	1.50	
7	РЕЗЕРВИРОВАНИЕ АСУ 1. РЕЗЕРВИРОВАНИЕ АСУ	1.50	
8	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА АСУ. АЛГОРИТМЫ И МЕТОДЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ 1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА АСУ. АЛГОРИТМЫ И МЕТОДЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ	1.50	
9	ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ НАДЕЖНЫХ АСУ 1. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ НАДЕЖНЫХ АСУ	1.50	
Итого за 1 семестр		13.50	
Итого		13.50	

5.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
1 семестр			
Тема 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ			
1	Статистический анализ параметров и показателей надежности	1.50	
Тема 3. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ АСУ			
2	Изучение новых статистических методов анализа малых выборок	1.50	
3	Определение показателей надежности по результатам испытаний и эксплуатации изделий	1.50	
Тема 4. АНАЛИЗ НАДЕЖНОСТИ АСУ В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ			
4	Расчет надежности системы с независимыми элементами, работающими до первого отказа	1.50	
Тема 5. ЭФФЕКТИВНОСТЬ АСУ			

5	Применение расчетно-экспериментального метода оценки показателей надежности изделий по результатам кратковременных испытаний	1.50	
Тема 6. МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ АСУ			
6	Прогнозирование оценок показателей надежности	1.50	
7	Определение показателей надежности элементов по опытным данным	1.50	
Тема 7. РЕЗЕРВИРОВАНИЕ АСУ			
8	Исследование надежности и риска нерезервированной технической системы	1.50	
9	Исследование надежности и риска восстанавливаемой нерезервированной системы	1.50	
Итого за 1 семестр			
Итого			

5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
Не предусмотрено учебным планом			

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
1 семестр					
ИД-1опк-2 ИД-2опк-2 ИД-3опк-2 ИД-1опк-8 ИД-2опк-8 ИД-1опк-10 ИД-2опк-10	Подготовка к практическому занятию	Собеседование	1.28	0.07	1.35
ИД-1опк-2 ИД-2опк-2 ИД-3опк-2 ИД-1опк-8 ИД-2опк-8 ИД-1опк-10 ИД-2опк-10	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	75.67	3.98	79.65
Итого за 1 семестр			76.95	4.05	81.00
Итого			76.95	4.05	81.00

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) Диагностика и надежность систем автоматизации 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 завершенный раздел.

Лекционный материал посвящен 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 Басовский, Л. Е. Управление качеством : учебник / Л. Е. Басовский, В. Б. Протасев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 253 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Рек. УМО. - Прил.: с. 243. - ISBN 978-5-16-004475-0

2 Захаров, Ю. В. Качество и надежность электронных средств : учебное пособие / Ю.В. Захаров ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. - 164 с. : ил. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр.: с.139 - 141. - ISBN 978-5-8158-1981-8

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1 Смирнов, А. П. Основы теории надежности систем Электронный ресурс : Курс лекций / А. П. Смирнов. - Основы теории надежности систем, 2019-09-01. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018. - 118 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-87623-782-8

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

1 Кочеров Ю.Н. Методическая указания для самостоятельной работы для студентов направления 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств. по дисциплине «Диагностика и надежность систем автоматизации»: Методические указания / Ю.Н.Кочеров. — Невинномысск: СКФУ, 2021

2 Кочеров Ю.Н. Методическая указания по выполнению практических заданий для студентов направления 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств. по дисциплине «Диагностика и надежность систем автоматизации»: Методические указания / Ю.Н.Кочеров. — Невинномысск: СКФУ, 2021

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

1 <http://www.edu.ru/> "Российское образование" Федеральный портал

2 <http://informic.narod.ru/info.html> Сайт преподавателя Информатики. <http://informic.narod.ru/info.html> Сайт преподавателя Информатики.

3 <http://www.edu.ru/db/porta1/sites/school-page.htm>- ресурсы портала для общего образования

4 <http://www.edu.ru/db/porta1/sites/school-page.htm>- ресурсы портала для общего образования

5 http://www.edu.ru/index.php?page_id=6 Федеральный портал Российское образование.

6 <http://www.ege.edu.ru/> - "Портал информационной поддержки Единого Государственного экзамена"

7 <http://www.fero.ru/>- "Федеральный Интернет-экзамен в сфере профессионального образования"

8 <http://www.fskn.gov.ru/> ФСКН России официальный сайт

9 <http://www.stavminobr.ru/> Министерство образования ставропольского края.

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 №414 для проведения учебных занятий «Учебная аудитория»	комплект учебной мебели на 32 посадочных места, комплект мебели для преподавателя, доска меловая, проектор переносной, экран, ноутбук/ Среда программирования Microsoft Visual Studio Professional, Антивирус Касперского
Лабораторные занятия	Учебная аудитория №322 для проведения учебных занятий «Лаборатория корпоративных информационных систем»	комплект учебной мебели на 8 посадочных места, комплект мебели для преподавателя, доска меловая, проектор, экран на штативе, компьютеры с необходимым программным обеспечением на 13 мест: Среда программирования Microsoft Visual Studio Professional, Антивирус Касперского
Самостоятельная работа	Учебная аудитория №321 «Помещение самостоятельной работы обучающихся»	компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, в наличии комплект учебной мебели на 12 посадочных мест, компьютеры с необходимым программным обеспечением на 11 мест. Среда программирования Microsoft Visual Studio Professional, Антивирус Касперского

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.