

Документ подписан электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич
Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ
Дата подписания: 11.10.2022 12:04:47
Уникальный программный ключ:
49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института (филиала)

Кузьменко В. В. Ф.И.О.

«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Интегрированные системы проектирования и управления
(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки/специальность **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность (профиль)/специализация

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Год начала обучения **2021**

Изучается в **8** семестре

Ставрополь 2021г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины – получение теоретических и практических знаний в области проектирования архитектуры и настройки специального программного обеспечения АСУТП с использованием современных пакетов прикладных программ диспетчерского мониторинга и управления технологическими процессами и производствами.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение принципов работы с проектами электроэнергетических и электротехнических систем;
- формирование умения работать над проектами электроэнергетических и электротехнических систем при разработке АСУТП на основе SCADA-систем, использовать информационные технологии в области проектирования интегрированной системы проектирования и управления
- формирование навыков работы над проектами электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов при разработке АСУТП на основе SCADA-систем;
- научить разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования;
- освоить разработку и практическую реализацию средств и систем автоматизации контроля, диагностики и испытаний, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина "Интегрированные системы проектирования и управления" относится к блоку Б1.В.13. Ее освоение происходит в 8 семестре.

3. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Технические средства автоматизации

Вычислительные машины, системы и сети

Микропроцессорные системы управления

Диагностика и надежность автоматизированных систем

4. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

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

5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
ПК-15	способностью выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством

5.2 Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: знает как выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством в области Интегрированных систем проектирования и управления	ПК-15
Уметь: умеет выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики,	ПК-15

испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством в области Интегрированных систем проектирования и управления	
Владеть: владеет навыками выбора технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством в области Интегрированных систем проектирования и управления	ПК-15

6. Объем учебной дисциплины (модуля)

	Астр. часов	3.е
Объем занятий: Итого	81.00	3.00
В том числе аудиторных	45.00	
Из них:		
Лекций	15.00	
Лабораторных работ	30.00	
Самостоятельной работы	36.00	
Контроль		

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

7.1 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	
8 семестр							
1	Основные понятия интегрированной системы		1.50		3.00		
2	Элементы интегрированных систем		1.50		3.00		
3	Аппаратные средства реализации интегрированных систем		1.50		3.00		
4	Уровни решения задач интеграции		3.00		3.00		
5	Интеграция информационных потоков в единую информационную систему		1.50		3.00		
6	Проблемная ориентация систем автоматизации для комплексного управления предприятием		1.50		3.00		
7	Системы автоматизации проектных работ (САПР).		1.50		3.00		
8	Современные концепции построения АСУ ТП на основе SCADA-систем		1.50		3.00		
9	Постановка задачи принятия решений для различного класса задач управления современными технологическими процессами		1.50		6.00		

	ИТОГО за 8 семестр		15.00		30.00		36.00
	ИТОГО		15.00		30.00		36.00

7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
8 семестр			
1	Основные понятия интегрированной системы 1. Интеграция как многоуровневый процесс 2. Проблемы создания и внедрения ИСПУ	1.50	лекция
2	Элементы интегрированных систем 1. Взаимосвязь процессов проектирования, подготовки и управления электроэнергетическими и электротехническими производствами 2. Стадии разработки проекта электроэнергетической и электротехнической отраслей	1.50	проблемная лекция
3	Аппаратные средства реализации интегрированных систем 1. Аппаратные средства реализации интегрированных систем 2. Средства получения информации об объекте 3. Агрегатные комплексы технических средств автоматизации	1.50	лекция-визуализация
4	Уровни решения задач интеграции 1. Уровни решения задач интеграции: технический, программный, информационный, методический, организационный 2. Функциональный уровень обеспечения процесса управления 3. Символьный уровень представления информации	1.50	лекция-визуализация
5	Уровни решения задач интеграции 1. Символьный уровень представления информации	1.50	лекция-визуализация
6	Интеграция информационных потоков в единую информационную систему 1. Преимущества и проблемы создания единой информационной системы	1.50	лекция-визуализация
7	Проблемная ориентация систем автоматизации для комплексного управления предприятием 1. Проблемная ориентация систем автоматизации для комплексного управления предприятием 2. Современная классификация задач комплексной автоматизации промышленных предприятий	1.50	лекция-визуализация
8	Системы автоматизации проектных работ (САПР). 1. Взаимодействие обеспечивающих подсистем САПР на этапах проектирования и эксплуатации	1.50	проблемная лекция
9	Современные концепции построения АСУ ТП на основе SCADA-систем 1. Современные концепции построения АСУ ТП на основе SCADA-систем	1.50	лекция
10	Постановка задачи принятия решений для различного	1.50	лекция-

	класса задач управления современными технологическими процессами 1. Постановка задачи принятия решений для различного класса задач управления современными технологическими процессами. Технология OLAP для поддержки принятия решений		визуализация
Итого за семестр		15.00	
Итого		15.00	

7.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов	Интерактивная форма проведения
8 семестр			
Тема 1. Основные понятия интегрированной системы			
1	Создание простейшего проекта в программе Trace Mode	1.50	Компьютерные симуляции
2	Создание простейшего проекта в программе Trace Mode	1.50	лабораторная работа
Тема 2. Элементы интегрированных систем			
3	Реализация логических функций при помощи Scada–системы Trace Mode	1.50	Компьютерные симуляции
4	Реализация логических функций при помощи Scada–системы Trace Mode	1.50	лабораторная работа
Тема 3. Аппаратные средства реализации интегрированных систем			
5	Реализация одноконтурной системы автоматического регулирования при помощи Scada–системы Trace Mode	1.50	Компьютерные симуляции
6	Реализация одноконтурной системы автоматического регулирования при помощи Scada–системы Trace Mode	1.50	лабораторная работа
Тема 4. Уровни решения задач интеграции			
7	Синтаксис техно IL	1.50	Компьютерные симуляции
8	Синтаксис техно IL	1.50	лабораторная работа
Тема 5. Интеграция информационных потоков в единую информационную систему			
9	Разработка графического интерфейса интегрированных систем управления	1.50	Компьютерные симуляции
10	Разработка графического интерфейса интегрированных систем управления	1.50	лабораторная работа
Тема 6. Проблемная ориентация систем автоматизации для комплексного управления предприятием			
11	Разработка автоматизированной системы управления	1.50	Компьютерные симуляции
12	Разработка автоматизированной системы управления	1.50	лабораторная работа
Тема 7. Системы автоматизации проектных работ (САПР).			
13	Разработка шаблонов графических экранов интегрированных систем управления	1.50	Компьютерные симуляции
14	Разработка шаблонов графических экранов	1.50	лабораторная работа

	интегрированных систем управления		
Тема 8. Современные концепции построения АСУ ТП на основе SCADA-систем			
15	Разработка шаблонов программ интегрированных систем управления	1.50	Компьютерные симуляции
16	Разработка шаблонов программ интегрированных систем управления	1.50	лабораторная работа
Тема 9. Постановка задачи принятия решений для различного класса задач управления современными технологическими процессами			
17	Разработка АСУТП в среде Scada системы Trace Mode 6	3.00	Компьютерные симуляции
18	Разработка АСУТП в среде Scada системы Trace Mode 6	3.00	лабораторная работа
Итого за семестр		30.00	
Итого		30.00	

7.4 Наименование практических занятий Не предусмотрено учебным планом

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
8 семестр						
	Подготовка к лабораторной работе	Отчет	Собеседование	13.04	0.69	13.73
	Самостоятельное изучение литературы	Конспект	Собеседование	21.16	1.11	22.28
Итого за семестр				34.20	1.80	36.00
Итого				34.20	1.80	36.00

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

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№темы)	Наименование оценочного средства	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Средства и технологии оценки
-----------------------------	---------------------------------------	----------------------------------	--------------------------	--------------	------------------------------

8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ПК-15					
Базовый	Знать знает как выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной	Знает на недостаточном уровне как выбирать технологии, инструментальные средства и средства	Знает на низком уровне как выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной	Знает на хорошем уровне как выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной	

	Интегрированных систем проектирования и управления	области Интегрированных систем проектирования и управления	Интегрированных систем проектирования и управления	Интегрированных систем проектирования и управления	
	Описание				
Повышенный	Знать знает как выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством в области Интегрированных систем проектирования и управления				Знает на высоком уровне как выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством в области Интегрированных систем проектирования и управления
	Уметь умеет выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством в области Интегрированных систем проектирования и управления				Умеет на высоком уровне выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством в области Интегрированных систем проектирования и управления
	Владеть владеет навыками выбора технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и				Владеет на отличном уровне навыками выбора технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и

испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством в области Интегрированных систем проектирования и управления				испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством в области Интегрированных систем проектирования и управления
Описание				

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
8 семестр			
1			
	Итого за 8 семестр:		
	Итого:		

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	<i>100</i>
<i>Хороший</i>	<i>80</i>
<i>Удовлетворительный</i>	<i>60</i>
<i>Неудовлетворительный</i>	<i>0</i>

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме зачета или зачета с оценкой

Процедура зачета (зачета с оценкой) как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет (Sзач) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре (Rсем)	Количество баллов за зачет (Sзач)
$50 \leq R_{сем} \leq 60$	40
$39 \leq R_{сем} < 50$	35

$33 \leq R_{\text{сум}} < 39$	27
$R_{\text{сум}} < 33$	0

При зачете с оценкой используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине
в оценку по 5-балльной системе*

<i>Рейтинговый балл по дисциплине</i>	<i>Оценка по 5-балльной системе</i>
88-100	Отлично
72-87	Хорошо
53-71	Удовлетворительно
<53	Неудовлетворительно

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ, Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам аспирантуры, программам ординатуры - в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются

Для подготовки по билету отводится

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования

При проверке практического задания, оцениваются:

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах:

- Подготовка к лабораторной работе
- Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы:

- Конспект
- Отчет

приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем дисциплины лекционного курса, взаимосвязь тем лекций с лабораторными и практическими занятиями, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности. Все виды самостоятельно работы студента при изучении дисциплины приведены в таблице «Технологическая карта самостоятельной

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

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	Подготовка к лабораторной работе	1 2	1 2	2	5 4 3

2	Самостоятельное изучение литературы	1 2	1 2	1	5 2 4 1 3
---	-------------------------------------	-----	-----	---	-----------

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

10.1.1. Перечень основной литературы:

- 1 Герасимов, А. В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем / А.В. Герасимов ; А.С. Титовцев. - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 128 с. - ISBN 978-5-7882-1514-3
- 2 Интегрированные системы проектирования и управления : SCADA-системы / И.А. Елизаров ; А.А. Третьяков ; А.Н. Пчелинцев ; В.А. Погонин ; др. и. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 160 с. - ISBN 978-5-8265-1469-6

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств» Направление подготовки 15.04.04 - Автоматизация технологических процессов и производств Квалификация (степень) выпускника - магистр / сост. Е. В. Лубенцова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Сев.-Кав. федер. ун-т. - Невинномысск : СКФУ, 2013. - 11 с. - Неопубликованные издания
- 2 Интегрированные системы проектирования и управления в машиностроении. Структура и состав : учеб. пособие / Т. Я. Лазарева, Ю. Ф. Мартемьянов, А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2016. - 236 с. - Гриф: Доп. УМО. - ISBN 978-5-94178-150-1

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

- 1 Методические указания выполнения самостоятельной работы студентов по дисциплине «Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств» для направления подготовки 115.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. — Невинномысск, 2016.
- 2 Методические указания к проведению лабораторных работ по дисциплине «Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств» для направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. — Невинномысск, 2016.

10.3. 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://window.edu.ru/> — единое окно доступа к образовательным ресурсам
- 4 <http://www.exponenta.ru/> — образовательный математический сайт для студентов.
- 5 <http://www.iprbookshop.ru> - Электронная библиотечная система

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

Информационные справочные системы:

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

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

Программное обеспечение

1. SCADA-система ТРЕЙС МОУД.

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

13. 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 так же 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.