



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Вечерний факультет

УТВЕРЖДЕНО
Вечерний факультет
Декан Лапшина С.В.
30.08.2023 г.

Введение в направление

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	Автоматика, электроника и вычислительная техника		
Учебный план	Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств		
Профиль	Автоматизация технологических процессов и производств		
Квалификация	бакалавр		
Срок обучения	3 года 6 месяцев		
Индивидуальный план	"на базе высшего образования"		
Ускоренное обучение	На базе СПО		
Форма обучения	заочная	Общая трудоемкость	11 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	экзамены 2 зачеты 1		

Курс	1		2		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	8	8	8	8	16	16
Практические	6	6	6	6	12	12
Лабораторные	8	8	8	8	16	16
Итого ауд.	22	22	22	22	44	44
Контактная работа	22	22	22	22	44	44
Сам. работа	194	194	154	154	348	348
Часы на контроль	0	0	4	4	4	4
Практическая подготовка	0	0	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	216	216	180	180	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

Зав. кафедрой, к.т.н., Силаев А. А.

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Введение в направление

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль: Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

Автоматика, электроника и вычислительная техника

Зав. кафедрой, к.т.н., А.А. Силаев от 30.08.2023 г протокол №1

СОГЛАСОВАНО:

Вечерний факультет

Председатель НМС факультета Лапшина С.В.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 30.08.2023 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.	
Цель дисциплины состоит в ознакомлении студентов с направлением подготовки автоматизация технологических процессов и производств.	
Задачи изучения дисциплины:	
1) изучить информационные технологии в области автоматизации;	
2) изучить основы технических измерений;	
3) основы программирования микроконтроллеров.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Диагностика и надежность автоматизированных систем
2.2.2	Защита интеллектуальной собственности
2.2.3	Технические измерения и приборы
2.2.4	Технические средства автоматизации
2.2.5	Технологические процессы и оборудование автоматизированных производств
2.2.6	Электромеханические системы
2.2.7	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.8	Цифровые системы автоматизации и управления
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
ОПК-1.1: Знать: основные законы естественнонаучных и общинженерных дисциплин, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	
:	
Результаты обучения: Знание основных законов естественно-научных и обще-инженерных дисциплин, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	
ОПК-1.2: Уметь: применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	
:	
Результаты обучения: Умение применять естественно-научные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	
ОПК-1.3: Владеть: навыками применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	
:	
Результаты обучения: Владение навыками применения естественно-научных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	
ОПК-11.1: Знать: методы проведения научных экспериментов с использованием современного исследовательского оборудования и приборов и оценивания результатов исследований.	
:	
Результаты обучения: Знание методов проведения научных экспериментов с использованием современного исследовательского оборудования и приборов и оценивания результатов исследований.	
ОПК-11.2: Уметь: проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований.	
:	
Результаты обучения: Умение проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований	
ОПК-11.3: Владеть: навыками проведения научных экспериментов с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивания результатов исследований.	
:	
Результаты обучения: Владение навыками проведения научных экспериментов с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивания результатов исследований.	
ПК-2.1: Знать: способы сбора, обработки и анализа исходных данных об объекте управления, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах.	

:					
Результаты обучения: Знание способов сбора, обработки и анализа исходных данных об объекте управления, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных налогах.					
ПК-2.2: Уметь: определять необходимые исходные данные для проведения исследования объектов управления и подготовки обоснования разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами.					
:					
Результаты обучения: Умение определять необходимые исходные данные для проведения исследования объектов управления и подготовки обоснования разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами.					
ПК-2.3: Владеть: навыками проведения исследования автоматизируемых объектов управления для обоснования разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами.					
:					
Результаты обучения: Владение навыками проведения исследования автоматизируемых объектов управления для обоснования разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами.					
ПК-4.1: Знать: способы сбора, обработки и анализа исходных данных об объекте, для которого предназначена система электропривода.					
:					
Результаты обучения: Знание способов сбора, обработки и анализа исходных данных об объекте, для которого предназначена система электропривода.					
ПК-4.2: Уметь: определять необходимые исходные данные для проведения исследования объектов управления и подготовки обоснования разработки систем электропривода.					
:					
Результаты обучения: Умение определять необходимые исходные данные для проведения исследования объектов управления и подготовки обоснования разработки систем электропривода					
ПК-4.3: Владеть: навыками проведения исследования автоматизируемых объектов управления для обоснования разработки систем электропривода.					
:					
Результаты обучения: Владение навыками проведения исследования автоматизируемых объектов управления для обоснования разработки систем электропривода					
4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)
Раздел 1. Информационные технологии в области автоматизации технологических процессов и производств					
1.1	Введение в информационные технологии. Классификация вычислительных систем. Архитектура персональной ЭВМ. /Лек/	1	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Зачёт
1.2	Компьютерные сети. Характеристика компьютерных сетей. Классификация сетей. Топология локальных сетей. /Лек/	1	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Зачёт

1.3	Линии связи и каналы передачи данных. Классификация линий и каналов связей. Проводные и беспроводные каналы связи. /Лек/	1	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Зачёт
1.4	Сетевое взаимодействие. Модель открытых систем. Понятие интерфейса и протокола. /Лек/	1	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Зачёт
1.5	Прикладные протоколы прикладного уровня. Классификация протоколов прикладного уровня. /Лек/	1	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Зачёт
1.6	Классификация адресов в компьютерных сетях. MAC адрес сетевого адаптера. IP адрес. /Лек/	1	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Зачёт
1.7	Система доменных имен DNS. Классификация доменов. Алгоритм работы системы DNS. /Лек/	1	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Зачёт
1.8	Промышленный Интернет вещей /Лек/	1	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Зачёт

1.9	Основы работы с табличным редактором /Лаб/	1	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Отчет лабораторной работы
1.10	Численные методы решения систем линейных уравнений /Лаб/	1	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Отчет лабораторной работы
1.11	Аппроксимация данных /Лаб/	1	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Отчет лабораторной работы
1.12	Числовое интегрирование /Лаб/	1	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Отчет лабораторной работы
1.13	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений /Лаб/	1	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Отчет лабораторной работы
1.14	Разветвляющиеся алгоритмы в обработке данных /Лаб/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Отчет лабораторной работы

1.15	Условное форматирование таблиц средствами MS Excel /Лаб/	1	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Отчет лабораторной работы
1.16	Составление сводных отчетов /Пр/	1	6	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
1.17	Контрольная работа "Промышленный Интернет вещей" /Ср/	1	194	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
1.18	Зачёт по дисциплине /Зачёт/	1	0	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
Раздел 2. Основы технических измерений					
2.1	Основные понятия и определения измерений. Основное уравнение измерения. Физическая величина. Истинное и действительное значения физической величины. /Лек/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен
2.2	Классификация и основные характеристики измерений. /Лек/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен

2.3	Погрешности измерений. Классификация погрешностей измерений. /Лек/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен
2.4	Обзор погрешностей измерений. Порядок расчёта при прямых многократных измерениях. /Пр/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
2.5	Способы нахождения и устранения систематических погрешностей. Порядок расчёта для обнаружения систематической погрешности при многократных измерениях. /Пр/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
2.6	Поверка средств измерений электрических величин. /Лаб/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Отчёт лабораторной работы
2.7	Классификация средств и методов измерений. Меры. Приборы. Измерительные преобразователи. Информационно-измерительная система. /Лек/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен
2.8	Метрологические характеристики средств измерения. Нормирование средств измерений. /Лек/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен

2.9	Классификация средств измерения электрических величин. /Лек/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен
2.10	Аналоговые измерительные механизмы. /Пр/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
2.11	Исследование однофазного счётчика электрической энергии /Лаб/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Отчёт лабораторной работы
2.12	Исследование одинарных мостов постоянного тока. /Лаб/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Отчёт лабораторной работы
2.13	Классификация средств измерения магнитных величин. /Лек/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен
2.14	Исследование магнитных свойств электромагнита. /Лаб/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Отчёт лабораторной работы

2.15	Классификация средств измерения неэлектрических величин. /Пр/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
2.16	Принцип действия аналого-цифрового преобразователя. /Лек/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен
2.17	Цифровые измерительные приборы. Принцип действия. /Пр/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
2.18	Контрольная работа на тему: «Расчет погрешности при многократных прямых и косвенных измерениях». /Ср/	2	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
Раздел 3. Проектирование встраиваемых систем					
3.1	Микроконтроллеры. Классификация. /Лек/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен
3.2	Разработка системы управления. /Лек/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен

3.3	Основы программирования микроконтроллеров. /Лек/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен
3.4	Среда разработки Arduino IDE. /Пр/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
3.5	Типы данных для работы с Arduino Uno. /Пр/	2	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
3.6	Дискретные и аналоговые датчики. Схемы подключения к микроконтроллеру. /Лек/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен
3.7	Условные операторы. /Пр/	2	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
3.8	Исполнительные механизмы. Схемы подключения к микроконтроллеру. /Лек/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен

3.9	Операторы циклов. /Пр/	2	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
3.10	Порты ввода/вывода. Команды для работы с портами ввода/вывода. /Лек/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен
3.11	Арифметические и логические команды. /Лек/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен
3.12	Графический дисплей. /Лек/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен
3.13	Основы работы с Arduino Uno. Работа с макетной платой. /Лаб/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Отчёт лабораторной работы
3.14	Программирование дискретных выходов. Управление светодиодом. /Лаб/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Отчёт лабораторной работы

3.15	Программирование дискретных входов. Подключение дискретного датчика. /Лаб/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Отчёт лабораторной работы
3.16	Программирование аналоговых выходов. /Лаб/	2	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Отчёт лабораторной работы
3.17	Программирование аналоговых входов. Подключение потенциометра. /Лаб/	2	0.5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Отчёт лабораторной работы
3.18	Приложение для управления шаговым двигателем. /Лаб/	2	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Отчёт лабораторной работы
3.19	Управление микроконтроллером через Bluetooth. /Лаб/	2	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Отчёт лабораторной работы
3.20	Программирование дальногомера. /Лаб/	2	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Отчёт лабораторной работы

3.21	Контрольная работа «Разработка системы управления на базе микроконтроллера» /Ср/	2	152	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
3.22	Промежуточная аттестация /Экзамен/	2	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

ОПК-1 Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

1. Понятие вычислительной системы. Примеры вычислительных систем.
2. Классификация вычислительных систем.
3. Режимы работы вычислительных систем(режим реального времени, однопрограммный и мультипрограммный режимы).
4. Блок схема классического компьютера.
5. Процессор. Описание. Структура.
6. Оперативная память.
7. Системные шины ПК.
8. Порты ввода-вывода.
9. Устройства ввода/вывода.
10. Компьютерная сеть. Основное назначение. Основные характеристики вычислительных сетей.
11. Классификация сетей.

ОПК-11 Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований

12. Классификация каналов связи в зависимости от среды передачи данных.
13. Коаксиальный кабель.
14. Витая пара.
15. Оптоволокно.
16. Инфракрасная связь. Инфракрасный порт.
17. Радиосвязь.
18. Сетевая модель OSI.
19. Взаимодействие уровней модели OSI. Понятие протокола и интерфейса.
20. Прикладной протокол HTTP.
21. Прикладной протокол FTP.
22. Прикладной протокол SMTP.
23. Прикладной протокол POP3.
24. Локальный (MAC) адрес в компьютерных сетях.
25. IP адрес в компьютерных сетях.
26. Классификация IP-адресов.
27. Система доменных имен DNS. Понятие домен. Назначение.
28. Классификация доменов первого уровня.
29. Принцип работы DNS.

ПК-2 Способен проводить исследования автоматизируемых объектов управления для обоснования разработки

автоматизированных систем управления технологическими процессами.

1. Понятие измерения. Истинное и действительное значения измеряемой величины. Результат измерений. Формула измерения.
2. Классификация измерений (по характеру зависимости измеряемой величины от времени).
3. Классификация измерений (по способу получения результатов измерений).
4. Классификация измерений (по условиям, определяющим точность результатов измерений и по типу измеряемой величины).
5. Основные характеристики измерений (метод измерений, принцип измерений, средство измерений, погрешность измерений).
6. Основные характеристики измерений (правильность измерения, воспроизводимость и сходимости измерений).
7. Погрешность. Классификация погрешностей (по способу выражения погрешности).
8. Погрешность. Классификация погрешностей (по зависимости погрешности от значений измеряемой величины.)
9. Погрешность. Классификация погрешностей (по характеру проявления погрешности).
10. Средство измерений. Классификация средств измерений (по функциональному назначению).
11. Средство измерений. Классификация средств измерений (по точности измерений и по способу обработки сигнала измерительной информации).
12. Определения класса точности средства измерения.
13. Метод измерений. Основные методы измерений (метод непосредственной оценки).
14. Метод измерений. Основные методы измерений (метод сравнения с мерой, нулевой метод измерения и дифференциальный метод измерения).
15. Электромеханические средства измерений (магнитоэлектрические). Определение, принцип действия, достоинства и недостатки.
16. Электромеханические средства измерений (электромагнитные). Определение, принцип действия, достоинства и недостатки.
17. Электромеханические средства измерений (электродинамические). Определение, принцип действия, достоинства и недостатки.
18. Электромеханические средства измерений (индукционные). Определение, принцип действия, достоинства и недостатки.
19. Мостовые схемы как средства измерений. Схема. Принцип действия. Достоинства и недостатки.
20. Цифровые вольтметры (с время-импульсным преобразованием). Определение, принцип действия, достоинства и недостатки.
21. Цифровые вольтметры (слеящего уравнивания). Определение, принцип действия, достоинства и недостатки.
22. Классификация преобразователей неэлектрических величин в электрические величины (по типу преобразуемой величины). Определение, принцип действия, достоинства и недостатки.
23. Генераторные преобразователи. Виды. Принцип действия, достоинства и недостатки.
24. Параметрические преобразователи. Виды. Принцип действия, достоинства и недостатки.

ПК-4 Способен проводить исследования автоматизируемых объектов управления для обоснования разработки системы электропривода

1. Система автоматического управления.
2. Микроконтроллеры. Классификация.
3. Основы программирования микроконтроллеров.
4. Среда разработки Arduino IDE.
5. Типы данных для работы с Arduino Uno.
6. Типы данных для работы с Arduino Uno.
7. Дискретные и аналоговые датчики. Схемы подключения к микроконтроллеру.
8. Условные операторы.
9. Исполнительные механизмы. Схемы подключения к микроконтроллеру.
10. Операторы циклов.
11. Порты ввода/вывода. Команды для работы с портами ввода/вывода.
12. Арифметические и логические команды.
13. Графический дисплей.
14. Основы работы с Arduino Uno. Работа с макетной платой.
15. Программирование дискретных выходов. Управление светодиодом.
16. Программирование дискретных входов. Подключение дискретного датчика.
17. Структурная схема микропроцессора.
18. Программирование аналоговых выходов.
19. Программирование аналоговых входов. Подключение потенциометра.
20. Приложение для управления шаговым двигателем.
21. Управление микроконтроллером через Bluetooth.
22. Программирование дальномера.

В рамках освоения дисциплины «Введение в направление» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.

Отлично

Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.

При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.

Хорошо

Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.

Удовлетворительно

Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.

Неудовлетворительно

Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Введение в направление»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.

90-100 баллов (отлично) повышенный уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

76-89 баллов (хорошо) базовый уровень

Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.

61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации

0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового

Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.1	Силаев, А.А., Силаева, Е.Ю.	Основы технических измерений [Электронный ресурс] : методические указания - http://library.volpi.ru	Волжский, 2016	http://library.volpi.ru
Л.2	Силаев, А. А.	Информационные технологии. Выполнение семестровой (контрольной) работы [Электронный ресурс]: методические указания - http://lib.volpi.ru	Волжский, 2016	http://lib.volpi.ru
Л.3	Силаев, А.А., Силаева, Е.Ю.	Основы технических измерений. Выполнение семестровой (контрольной) работы [Электронный ресурс] : методические указания - http://library.volpi.ru	Волжский, 2016	http://library.volpi.ru
Л.4	Савчиц, А. В.	Введение в направление: выполнение семестровой (контрольной) работы [Электронный ресурс]: методические указания - http://lib.volpi.ru	Волжский: ВПИ (филиал) ВолГТУ, 2016	http://lib.volpi.ru
Л.5	Савчиц, А. В.	Введение в направление. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: методические указания - http://lib.volpi.ru	Волжский: ВПИ (филиал) ВолГТУ, 2016	http://lib.volpi.ru
Л.6	Силаев, А. А.	Компьютерные технологии и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолГТУ, 2017	http://lib.volpi.ru
Л.7	Силаев, А. А., Силаева, Е. Ю.	Основы технических измерений [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волжский, 2018	http://lib.volpi.ru
Л.8	Силаев, А. А., Силаева, Е. Ю. Еремина, Е. Л.	Проектирование встраиваемых систем на платформе Arduino [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	, 2021	http://lib.volpi.ru

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.9	Ленский, М. С.	Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/171503	Москва : РТУ МИРЭА, 2019	https://e.lanbook.com/book/171503
Л.10		Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/124603	Вологда : Инфра-Инженерия, 2019	https://e.lanbook.com/book/124603
Л.11	Силаев, А. А.	Решение прикладных задач средствами MSExcel [Электронный ресурс]: методические указания - http://lib.volpi.ru	Волжский, 2022	http://lib.volpi.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека ВПИ (филиал) ВолгГТУ: http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp
Э2	Электронно-библиотечная система ВолгГТУ http://library.vstu.ru
Э3	Электронно-библиотечная система «Лань» www.e.lanbook.com
Э4	Электронно-библиотечная система "BOOK.RU": https://www.book.ru/

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Программное обеспечение для проведения лабораторных работ:
6.3.1.2	MS Windows 7 Подписка Microsoft Imagine Premium
6.3.1.3	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4
6.3.1.4	Сублицензионный договор № Тг000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)
6.3.1.5	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)
6.3.1.6	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)
6.3.1.7	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)
6.3.1.8	Сублицензионный договор № Тг018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг)ежегодное продление;
6.3.1.9	MS Windows XP Подписка Microsoft Imagine Premium
6.3.1.10	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4
6.3.1.11	Сублицензионный договор № Тг000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)
6.3.1.12	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)
6.3.1.13	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)
6.3.1.14	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)
6.3.1.15	Сублицензионный договор № Тг018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг) ежегодное продление
6.3.1.16	MS Office 2007 Лицензия №44780109 от 10.11.2008 (бессрочная);
6.3.1.17	MS Office 2003 Лицензия №41449069 от 25.04.2007 (бессрочная)
6.3.1.18	Keil uVision 4 (свободное ПО https://www.keil.com/download/license/).

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ): http://www1.fips.ru
6.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY: https://elibrary.ru/defaultx.asp
6.3.2.3	Информационно-поисковая система патентов: https://patents.google.com/
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система "Лань": http://www.e.lanbook.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	ВПИ (филиал) ВолгГТУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом по дисциплине.
7.2	

7.3	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы учебной мебелью (учебная доска, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.
7.4	
7.5	При проведении занятий лекционного типа используется демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по темам рабочей программы дисциплины.
7.6	
7.7	Материально-техническое обеспечение включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием:
7.8	
7.9	1) Лаборатория А-26
7.10	Телевизор LCD, 1 сервер, 9 компьютеров.
7.11	2) Лаборатория А-29
7.12	Плазменная панель 42LG, 1 сервер, 10 компьютеров.
7.13	3) Лаборатория А-16
7.14	Плазменная панель, 1 сервер, 10 компьютеров.
7.15	4) Лаборатория А-03
7.16	Осциллограф цифровой DS 1052 S
7.17	Прибор электроизмерительный – 2 шт
7.18	Стенды по проведению лабораторных работ по дисциплине.
7.19	Рабочие станции – 2шт.
7.20	
7.21	Помещения для самостоятельной работы обучающихся: Методический кабинет кафедры ВАЭ А-25, читальный зал библиотеки, вычислительный центр ВПИ.
7.22	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
7.23	
7.24	Электронно-библиотечная система ВПИ (филиал) ВолгГТУ обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории ВПИ (филиал) ВолгГТУ, так и вне его.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Основными видами занятий по дисциплине являются аудиторные занятия: лекции, практические занятия и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студента.

Лекции

Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей.

В конспекте рекомендуется записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и использовать их.

В конспекте дословно рекомендуется записывать только определения понятий, категорий и т.п. Иное изложенное лектором должно быть записано своими словами. Рекомендуется выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

В конспект рекомендуется заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые формулы, схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Рекомендуется изучить и отработать прослушанные лекции без промедления – это значительно экономит время и способствует лучшему усвоению материала.

Лабораторные работы

Лабораторные занятия предназначены для закрепления знаний, полученных обучающимися при освоении теоретического материала. В ходе проведения лабораторной работы используются методические указания по дисциплине.

Практические занятия

Практические занятия построены следующим образом: для каждого раздела (темы) рассматриваются примеры решения задач и выполнения заданий, а затем предоставляются комплекты задач и заданий для самостоятельного решения. В случае

неправильного решения обучающемуся предлагается повторить соответствующий раздел теоретической части, после чего вернуться к решению комплекта задач и заданий.

Выполнение и защита практической работы предполагает интерактивный обмен информацией с преподавателем. Для успешного выполнения практических работ рекомендуется заранее ознакомиться с целью и содержанием практической работы, повторить теоретический материал, иметь конспект лекционного занятия по соответствующей теме.

Самостоятельная работа

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, электронно-библиотечными ресурсами и информационно-справочными системами, являющиеся основными методами самостоятельного овладения знаниями.

Самоконтроль

Самоконтроль знаний, полученных учащимися при изучении разделов (освоение теоретического материала, выполнение практических заданий) рекомендуется осуществлять с помощью оценочных средств «Контрольные вопросы» и «Тестовые вопросы», представленных в Фонде оценочных средств. Данные ресурсы позволяют обучающемуся самостоятельно оценить степень усвоения материала.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов:

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится, по мере необходимости, с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
 - выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).