

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор ДОННТУ

(подпись)

А.А.Каракозов

2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01 Введение в специальность

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки:

27.03.04 Управление в технических системах

(код и наименование направления / специальности)

Направленность (профиль):

Техническая кибернетика и информатика

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Уровень образования:

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная, очно-заочная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения	очная	очно- заочная	заочная
Семестр(ы)	3	1	2
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2,5/90	2,5/90	2,5/90
Контактная работа (час.), в том числе	36	16	12
лекции (час.)	17	8	4
практические (семинарские) занятия (час.)	17	4	2
лабораторные работы (час.)	0	0	0
Самостоятельная работа (час.), в том числе	54	74	78
курсовой проект/работа (семестр/час)	0	0	0
Контроль (экзамен, час./зачёт):	зачет	зачет	зачет

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Введение в специальность» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» (направленность (профиль) – «Техническая кибернетика и информатика») для 2023 года приёма по очной, очно-заочной и заочной формам обучения.

Составитель:

доцент кафедры «Автоматика и

телекоммуникации», канд. техн. наук, доц.


(подпись)

Суков С.Ф.

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Автоматика и телекоммуникации».

Протокол от «23» 03 2023 года № 4

Заведующий кафедрой


(подпись)

Турупалов В.В.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена** учебно-методической комиссией ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах».

Протокол от «23» 03 2023 года № 4

Председатель


(подпись)

Суков С.Ф.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Автоматика и телекоммуникации».

Протокол от «___» _____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Автоматика и телекоммуникации»

Протокол от «___» _____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В дисциплине рассматриваются методические и практические основы автоматизации технологических процессов. Изучаются принципы и методы построения систем регулирования и автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) на основе современных технических средств автоматизации, включая микропроцессорную технику и управляющие ЭВМ.

Целью дисциплины является подготовка студента к освоению теоретических и практических вопросов построения современных систем автоматического управления в последующих дисциплинах бакалаврской программы подготовки; формирование у студента целостного представления о специальности и задачах автоматизации технологических процессов.

Задача дисциплины состоит в том, чтобы сформировать у студента системные представления о проблемах автоматизации, выработать практические навыки поиска информации и сформировать представления о направлениях решения актуальных проблем автоматизации.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать – задачи, методологию, организацию и основные этапы автоматизации технологических процессов; общую тенденцию и современные проблемы автоматизации; структуру и функции автоматизированных систем управления, принципы организации и состав программного обеспечения АСУТП.

уметь – проводить анализ технологического процесса как объекта управления и составлять функциональную схему автоматизации, составлять техническое задание на проектирование; осуществлять оптимизацию схемных и программных решений; разрабатывать алгоритмы контроля и управления; производить необходимые инженерные расчеты в процессе разработки систем управления; оформлять техническую документацию.

владеть - навыками технической диагностики, наладки измерительных и управляющих средств и комплексов, их регламентного обслуживания.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ПК-2. Способен осуществлять проектирование систем автоматизации и управления техническими объектами и процессами в соответствии с техническим заданием.

ПК-5. Способен к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками

образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Информатика», «Физика», «Программирование и основы алгоритмизации».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин: «Теория автоматического управления», «Проектирование систем автоматизации», «Технические средства автоматизации и управления», «Методы современной теории автоматического управления»; выполнении курсовых проектов, магистерских и бакалаврских квалификационных работ.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/очно-заочная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семина.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Производственный процесс как объект автоматизации.	8/8/8	2/1/1	2/0/0	0/0/0	4/7/7
Тема 2. Автоматические системы контроля, управления и регулирования.	10/8/8	2/1/1	2/1/1	0/0/0	6/6/6
Тема 3. Классификация и общие характеристики элементов автоматики.	8/8/8	2/1/1	2/0/0	0/0/0	4/7/7
Тема 4. Измерительные элементы систем автоматики.	6/6/6	1/0/0	0/0/0	0/0/0	5/6/6
Тема 5. Преобразование сигналов.	8/8/8	1/1/0	2/1/0	0/0/0	5/6/8
Тема 6. Исполнительные механизмы.	4/4/4	1/0/0	0/0/0	0/0/0	3/4/4
Тема 7. Управляющие вычислительные комплексы.	6/6/4	1/0/0	2/0/0	0/0/0	3/6/4
Тема 8. Описание и моделирование систем.	8/8/8	2/1/0	2/1/0	0/0/0	4/6/8
Тема 9. Элементы теории автоматического регулирования.	8/8/8	2/1/1	2/1/1	0/0/0	4/6/6
Тема 10. Системы телемеханики и диспетчеризации.	8/8/8	1/1/0	2/0/0	0/0/0	5/7/8
Тема 11. Гибкие автоматизированные производства и робототехнические системы.	7/7/7	1/1/0	0/0/0	0/0/0	6/6/7
Тема 12. Системная интеграция.	7/7/7	1/0/0	1/0/0	0/0/0	5/7/7
Контактная работа (дополнительная)	2/4/6	-	-	-	-
Итого по видам занятий	90/90/90	17/8/4	17/4/2	0/0/0	54/74/78
Итого:	90/90/90	17/8/4	14/4/2	0/0/0	54/74/78

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на формирование компетенции
УК-1	Темы 1, 12
ПК-2, ПК-5	Темы 2-11

3.2 Лекции

Тема 1. Производственный процесс как объект автоматизации.

Содержание темы 1:

Задачи и структура курса. Обзор содержания лекций, практических занятий. Основная и дополнительная литература. Основные понятия и определения автоматики. Понятие об автоматизации производственных процессов. Классификация систем автоматизации. История развития систем автоматизации.

Литература к теме 1: [1,2]

Тема 2. Автоматические системы контроля, управления и регулирования.

Содержание темы 2:

Основные понятия и определения. Системы автоматического контроля. Системы автоматического управления Системы автоматического регулирования.

Литература к теме 2: [1,2]

Тема 3. Классификация и общие характеристики элементов автоматики.

Содержание темы 3:

Основные сведения об элементах автоматики. Статический и динамический режимы работы элементов. Характеристики и параметры элементов автоматики.

Литература к теме 3: [1,3]

Тема 4. Измерительные элементы систем автоматики.

Содержание темы 4:

Основные характеристики датчиков. Принцип действия и характеристики параметрических и генераторных датчиков. Классификация измерительных преобразователей. Выходные сигналы датчиков.

Литература к теме 4: [1,2]

Тема 5. Преобразование сигналов.

Содержание темы 5:

Нормализация и преобразование сигналов. Типы носителей информации. Дискретизация сигналов. Цифро-аналоговое и аналого-цифровое преобразование. Согласование сопротивлений. Принципы заземления.

Литература к теме 5: [1,2]

Тема 6. Исполнительные механизмы.

Содержание темы 6:

Виды исполнительных механизмов. Электромеханические и электропневматические исполнительные механизмы.

Литература к теме 6: [1,2]

Тема 7. Управляющие вычислительные комплексы.

Содержание темы 7:

Аналоговые и цифровые управляющие системы. Типы цифровых вычислительных систем. Устройства управления с «жесткой» логикой. Встроенные системы управления. Централизованные и распределенные системы. Программное обеспечение вычислительных управляющих устройств.

Литература к теме 7: [1,3]

Тема 8. Описание и моделирование систем.

Содержание темы 8:

Модели, применяемые в управлении. Основы моделирования динамических систем. Непрерывные и дискретные модели. Управляемость, оценка, наблюдаемость.

Литература к теме 8: [2,3]

Тема 9. Элементы теории автоматического регулирования.

Содержание темы 9:

Методика исследования свойств элементов и систем автоматики. Типовые динамические звенья Передаточные и частотные характеристики. Устойчивость и показатели качества систем.

Литература к теме 9: [1,2,3]

Тема 10. Системы телемеханики и диспетчеризации.

Содержание темы 10:

Общие свойства систем телемеханики. Методы передачи информации. Каналы связи. Помехи и способы борьбы с ними. Системы диспетчеризации. SCADA – системы.

Литература к теме 10: [1,2,3]

Тема 11. Гибкие автоматизированные производства и робототехнические системы.

Содержание темы 11:

Гибкие производственные системы. Роботы и робототехнические системы.

Литература к теме 11: [1,2,3]

Тема 12. Системная интеграция.

Содержание темы 12:

Структурирование систем управления процессами. Интеграция систем управления процессами. Уровни интеграции. Тенденции развития автоматизации производства.

Литература к теме 12: [1,2,3]

3.3 Практические занятия

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очн/оч-заоч/заочн	Литерат ура
1	Системы стандартов в области автоматизации	2/0/1	[11]
2	Разработка и оформление функциональных, структурных и принципиальных схем систем автоматики	2/1/0	[11]
3	Согласование сопротивлений в УСО. Организация заземления. Помехозащита.	2/1/0	[3]
4	Описание элементов САУ в частотной и временной областях	2/1/1	[3]
5	Источники погрешности в САУ и их оценка.	2/1/0	[3]

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очн/оч-заоч/заочн	Литература
6	Примеры построения САУ технологическими объектами различной сложности	7/0/0	[10]
Итого:		17/4/2	

3.4 Индивидуальное задание

Тематика индивидуального задания связана с самостоятельным выполнением расчетной работы в соответствии с [9].

Объем учебной нагрузки при выполнении одного индивидуального задания – 9 часов.

Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 12 страниц формата А4 (210×297 мм).

3.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/оч-заоч/заочн
1	Изучение лекционного материала	30/40/39
2	Подготовка к практическим занятиям	24/34/30
3	Подготовка к лабораторным работам	0/0/0
4	Выполнение курсового проекта	0/0/0
5	Выполнение курсовой работы	0/0/0
6	Выполнение индивидуального задания	0/0/9
Итого:		54/74/78

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны неполные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

Экзамен учебным планом не предусмотрен.

4.3 Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины «Введение в специальность» производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля).

Текущий контроль знаний студентов очной и очно-заочной формы обучения осуществляется по результатам выполнения практических заданий и текущих опросов на практических занятиях.

Выполнение заданий на практических занятиях является необходимым условием получения зачета. Распределение баллов текущего контроля работы студента на протяжении семестра приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение баллов текущего контроля

Форма контроля	Возможное количество баллов	Примечание
Для студентов очной/очно-заочной/заочной формы обучения		
Отчёт о выполнении задания на практическом занятии.	6/15/15	Задание выполнено правильно, решения обоснованы, приведен анализ полученного результата
	4/15/35	Задание выполнено в целом правильно, решения не всегда обоснованы, возникли трудности в объяснении полученных результатов
Итого по практическим занятиям (максимально возможное)	60/60/50	Из расчёта 17 аудиторных занятий для проведения практических занятий и лабораторных работ. Оценивается каждое занятие.
Результат текущего опроса	5/10/20	Дан полный, аргументированный и грамотный ответ
	5/10/20	Ответ дан в целом правильный, но

Форма контроля	Возможное количество баллов	Примечание
		недостаточно обоснованный и аргументированный, имеются замечания по оформлению ответа
Итого по текущим опросам (максимально возможное)	40/40/40	
Выполнение индивидуального задания	0/0/10	При выполнении задания приняты правильные проектные решения, изложение материала аргументированное, последовательное, работа оформлена грамотно
	0/0/5	Задание выполнено в целом правильно, проектные решения не всегда обоснованы, имеются замечания по оформлению работы
ИТОГО:	100/100/100	Максимально возможное

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме зачета.

Итоговая оценка определяется путем суммирования количества баллов по результатам текущего контроля **Максимально возможное количество баллов – 100.**

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	
60-69	E	Удовлетворительно
35-59	FX	
0-34	F*	Неудовлетворительно

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример текущего опроса на практических занятиях

На примере темы «Примеры построения САУ технологическими объектами различной сложности»:

1. Обзор объекта управления.
2. Анализ требований к системе управления объектом.
3. Структурная схема системы управления.
4. Принципиальная схема.
5. Алгоритм работы системы.
6. Структура программного обеспечения.

4.5 Курсовое проектирование

Учебным планом не предусмотрено.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I Основная литература

1. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства: учебник / В.Н.Пантелеев, В.М.Прошин. — 7-е изд., испр. — М. : Издательский центр «Академия», 2015. — 208 с.
2. Александровская А.Н. Автоматика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. Н.Александровская. — 3-е изд., стер — М. : «Издательский центр «Академия», 2014. — 256 с.
3. Густав Олсон, Джангуидо Пиани. Цифровые системы автоматизации и управления. Санкт-Петербург, Невский диалект, 2001. — 557 с.
4. Гудвин Г.К., Гребен С.Ф., Сальгадо М.Э. Проектирование систем управления.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.- 911 с.
5. Николайчук О.И. Системы малой автоматизации.-М.: Солон-Пресс, 2003.- 256 с.

II Дополнительная литература

6. Филлипс Ч., Харбор Р. Системы управления с обратной связью.- М.: Лаборатория Базовых знаний.- 2001 - 616 с.
7. Ефимов В.Т., Молчанов В.И., Ефимов А.В. Методы расчетов в автоматизации химико-технологических и теплоэнергетических процессов: Учебное пособие. Харьков, 1998. – 234 с.
8. Васильев А.Е. Микроконтроллеры. Разработка встраиваемых приложений. Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2003. - 210 с.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

9. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Введение в специальность" [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлению подготовки 27.03.04 "Управление в технических системах" всех форм обучения / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. автоматики и телекоммуникаций ; сост. С. Ф. Суков. - 113 Кб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. (Доступ через личный кабинет студента).
10. Методические указания для выполнения индивидуального задания по дисциплине "Введение в специальность" [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлению подготовки 27.03.04 "Управление в технических системах" заочной формы обучения / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. автоматики и телекоммуникаций ; сост. С. Ф. Суков. - 119 Кб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ",

2021. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. (Доступ через личный кабинет студента).

11. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Введение в специальность" [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлению подготовки 27.03.04 "Управление в технических системах" всех форм обучения / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. автоматики и телекоммуникаций ; сост. С. Ф. Суков. - 170 Кб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. (Доступ через личный кабинет студента).

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library>

Internet-ресурсы

12. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://proiz-teh.ru/at-avtomatizaciya-processov.html>

13. Комплекс стандартов на автоматизированные системы (КСАС) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://philosoft-services.com/gost34.zhtml>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Лекционные занятия:

Учебная аудитория № 8.415, учебный корпус 8, для проведения лекционных и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: компьютер с выходом в сеть и возможностью подключения к сети «Интернет» (P4-1.7 Ghz); проектор мультимедийный EPSON EMP-X5; экран проекционный ELIT SCREENS M113XWS1; коммутационный шкаф; switch TP- Link; Patchpanel; wi-fi точка доступа. Специализированная мебель: столы; магнитно-маркерная доска. Системное обеспечение: операционная система Windows XP Professional x86/64 (академическая лицензия DreamSparkPremium); OpenOffice 2.0.3 (общественная лицензия MPL 2.0); Google Slides (бесплатная версия); Mozilla Firefox (общественная лицензия MPL 2.0)).

7.2 Практические занятия:

Учебная аудитория №8.304, учебный корпус 8, для проведения лекционных и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: персональный компьютер с выходом в сеть возможностью подключения к сети «Интернет» (Intel Celeron CPU847 1.1 Ghz); проектор мультимедийный; экран проекционный ELIT SCREENS M113XWS1; wi-fi точка доступа. Лабораторное оборудование: лабораторный стабилизатор ТЭС-88; отладчик MPLAB ICD2; источник питания Б5-45; термостат; осциллограф С1-112А; осциллоскоп НР 54615В; мультиметр В 1025; вольтметр универсальный В7-16А; стенд микропроцессорной техники NUVOTON; лабораторный стенд автоматизации и управления на базе ПЛК

Simatic S7-300; лабораторный стенд системы автоматизации и управления на базе ПЛК Simatic S7-300, станции распределенного ввода-вывода ET-200М и панели оператора OP277; лабораторный стенд автоматизации и управления на базе ПЛК Simatic LOGO!; лабораторный стенд системы автоматизации и управления на базе ОВЕН СПК 107 и распределенного ввода-вывода на базе модулей ОВЕН MB110-8АС, МК110-224.8ДН.4Р, МУ110-224.8И; лабораторный стенд автоматизации и управления на базе ОВЕН ПЛК 150 – 2 шт; лабораторный стенд системы управления дорожным движением. Специализированная мебель: столы; доска аудиторная. Системное обеспечение: операционная система Windows XP Professional x86/64 (академическая лицензия DreamSparkPremium); OpenOffice 2.0.3 (общественная лицензия MPL 2.0); Google Slides (бесплатная версия); Mozilla Firefox (общественная лицензия MPL 2.0)); CoDeSys v3.5. (бесплатная версия); Modbus Universal Master OPC Server (бесплатная версия); MasterSCADA 3.X Demo (бесплатная версия).

7.3 Самостоятельная работа:

Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3, 8 (аудитория №8.001) (компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. Системное обеспечение: операционная система Microsoft Windows 7 (академическая лицензия, OpenOffice 2.0.3 (общественная лицензия MPL 2.0), Mozilla Firefox (общественная лицензия MPL 2.0), Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) (общественная лицензия GNU).