

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



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

(подпись)

« 31 » 03 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.09 Проектирование систем автоматизации

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки: 27.03.04 «Управление в технических системах»

(код и наименование направления / специальности)

Профиль: «Техническая кибернетика и информатика»

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: очная, заочная, очно-заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения	очная	очно- заочная	заочная
Семестр(ы)	8	10	10
Общая трудоёмкость в з.е./часах	4,5/162	4,5/162	4,5/162
Контактная работа (час.), в том числе:	68	30	22
лекции (час.)	32	12	8
лабораторные работы (час.)	0	0	0
практические (семинарские) занятия (час.)	32	12	8
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	40	96	104
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	0	0	0
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экзамен, 54	экзамен, 36	экзамен, 36

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Проектирование систем автоматизации» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» (профиль подготовки «Техническая кибернетика и информатика») для 2023 года приёма по очной, заочной и очно-заочной формам обучения.

Составитель:

доцент кафедры «Автоматика

и телекоммуникации», к.т.н., доцент



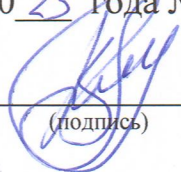
Волуева О.С.

(подпись)

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

Протокол от «19» 03 20 23 года № 4

Заведующий кафедрой



Турупалов В.В.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах».

Протокол от «29» 03 20 23 года № 4

Председатель



Суков С.Ф.

(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.)

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

Дисциплина «Проектирование систем автоматизации» направлена на рассмотрение общих принципов проектирования систем автоматизации; изучение задач и этапов проектирования, включая подготовку сопровождающей проектной документации, методологии разработки автоматизированных систем управления.

Цель дисциплины - получение бакалаврами, специализирующимися в области управления и информатики в технических системах, знаний, умений и навыков выполнять проектно-конструкторские работы по созданию, внедрению и эксплуатации средств и систем автоматизации технологических процессов и производств.

Задачи дисциплины - разъяснить общие принципы организации и архитектуру систем автоматизации и управления; научить разрабатывать технические задания на автоматизацию технологических процессов и производств, технических средств и систем управления; 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.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: системный подход к проектированию; стадии и этапы проектирования систем управления; содержание и порядок выполнения проектных работ в области управления и автоматизации; принципы организации и функционирования систем автоматизированного проектирования; организацию работ по монтажу, наладке, эксплуатации и ремонту средств и систем автоматизации;

уметь: составлять технические задания на проектирование систем управления и автоматизированного технологического комплекса; выполнять проектно-расчетные работы на стадии технического и рабочего проектирования; использовать системы автоматизированного проектирования и ЭВМ в проектных работах;

владеть: основной терминологией и базовым перечнем нормативно-технической документации по созданию автоматизированных систем управления (АСУ); навыками использования нормативных документов при проектировании и производстве автоматизированных систем; навыками проведения направленного поиска технических устройств заданных функций; навыками работы со специализированными справочными материалами и с электронными поисковыми системами при формировании заказной спецификации на средства автоматизации методами анализа систем управления технологическими процессами; методами адаптации современных систем управления в технологические процессы в соответствии с нормативными требованиями; навыками и методами проектирования систем автоматизации и управления.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
- способен участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК-1);
- способен осуществлять проектирование систем автоматизации и управления техническими объектами и процессами в соответствии с техническим заданием (ПК-2);
- способен к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления (ПК-5);
- способен осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт заменой модулей (ПК-10).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Введение в специальность», «Теория систем и системный анализ», «Информационные технологии», «Технические средства автоматизации и управления», «Информационные сети и телекоммуникации», «Вычислительные машины, системы и сети», «Системы управления базами данных», «Промышленные системы телекоммуникаций»; «Программирование в технических системах».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при прохождении преддипломной практики, а также государственной итоговой аттестации – выполнении и защиты выпускной квалификационной работы.

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	Лабор.	Практ. (семина.)	СРС
Тема 1. Проектирование систем автоматизации. Общие положения, термины и определения	6/6/6	2/1/1	0	2/1/1	2/8/8
Тема 2. Проектирование систем автоматизации. Стадии и этапы проектирования	20/18/20	4/2/1	0	8/2/1	8/22/22
Тема 3 Архитектура систем автоматизации.	20/22/22	6/2/2	0	6/2/2	8/22/24
Тема 4. Информационное обеспечение систем автоматизации. Схемы проектной документации систем автоматизации	16/22/22	4/2/1	0	6/2/1	6/16/16
Тема 5. Техническое обеспечение систем автоматизации	20/24/24	6/2/1	0	6/2/1	8/24/224
Тема 6. Программное обеспечение систем автоматизации	10/11/10	4/1/1	0	2/1/1	4/12/12
Тема 7. Математическое обеспечение систем автоматизации	8/10/9	4/2/1	0	2/2/1	4/10/8
Тема 8. Метрологическое обеспечение систем автоматизации	4/4/4	2/1/0	0	0/0/0	2/6/6
Контактная работа (дополнительная)	4/6/6				
Курсовая работа (проект)	0				0
Итого по видам занятий	108/126/126	32/12/8		32/12/8	40/96/104
Контроль	54/36/36				
Итого:	162				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
УК-1, УК-2	Темы 1, 2
ПК-1, ПК-2	Темы 2, 3
ПК-5, ПК-10	Темы 4, 5,6,7,8

3.2. Лекции

Тема 1. Проектирование систем автоматизации. Общие положения, термины и определения

Содержание темы 1: Введение в дисциплину. Предмет, цели и задачи дисциплины. Общие положения, термины и определения.

Литература к теме 1: [1, 4, 10]

Тема 2. Проектирование систем автоматизации. Стадии и этапы проектирования

Содержание темы 2: Стадии и этапы проектирования. Системный подход к проектированию. Нисходящее и восходящее проектирование. Техническое задание на проектирование.

Литература к теме 2: [\[1, 6, 7, 11\]](#)

Тема 3. Архитектура систем автоматизации

Содержание темы 3: Разновидности архитектур. Требования к архитектуре. Распределенные системы автоматизации. Многоуровневая архитектура. Понятие открытой системы.

Литература к теме 3: [\[3, 8\]](#)

Тема 4. Информационное обеспечение систем автоматизации. Схемы проектной документации систем автоматизации

Содержание темы 4: Описание информационного обеспечения. Источники информации. Структурная схема. Схема функциональная (автоматизации). Схема принципиальная электрическая. Схема соединений и подключения внешних проводок. Требования к выполнению схем.

Литература к теме 4: [\[1, 3, 5\]](#)

Тема 5. Техническое обеспечение систем автоматизации

Содержание темы 5: Общая характеристика систем контроля. Трубопроводная арматура и исполнительные устройства. Типы исполнительных устройств. Контроллеры и программно-технические комплексы. Микроконтроллеры. Промышленные сети и интерфейсы.

Литература к теме 5: [\[1, 2, 8\]](#)

Тема 6. Программное обеспечение систем автоматизации

Содержание темы 6: Базовое программное обеспечение. Прикладное программное обеспечение. Программное обеспечение: контроллеров, SCADA систем, архивов и баз данных, типовых задач. OPC сервер.

Литература к теме 6: [\[2, 9\]](#)

Тема 7. Математическое обеспечение систем автоматизации

Содержание темы 7: Назначение, состав и структура математического обеспечения. Понятие математической модели. Методы получения математического описания. Фильтрация данных. Алгоритмы управления и регулирования.

Литература к теме 7: [\[3, 4\]](#)

Тема 8. Метрологическое обеспечение систем автоматизации

Содержание темы 8: АСУ ТП как объект метрологического обеспечения. Состав работ по метрологическому обеспечению АСУ ТП.

Нормативная база метрологического обеспечения АСУ ТП Пути совершенствования метрологического обеспечения АСУ ТП.

Литература к теме 8: [6]

3.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очная/очно- заочная/заоч ная	Лите- ратура
1	Практическая работа №1 «Анализ объекта и формирование требований к системе автоматизации»	8/3/2	[12, 13, 14]
2	Практическая работа №2 «Разработка концепции системы автоматизации»	8/3/2	[12, 13, 14]
3	Практическая работа №3 «Разработка базовой структуры системы автоматического управления»	8/3/2	[12, 13, 14]
4	Практическая работа №4 «Разработка функциональной схемы автоматизации»	8/3/2	[12, 13, 14]
ИТОГО:		32/12/8	

3.4. Лабораторные работы

В учебном плане не запланировано.

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/очн- заочн./заочн.
1	Изучение лекционного материала	22/44/48
2	Подготовка к практическим занятиям	18/43/47
3	Подготовка к лабораторным работам	-
4	Выполнение курсового проекта	-
5	Выполнение курсовой работы	-
6	Выполнение индивидуального задания	-/9/9
Итого:		40/96/104

3.5 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

По дисциплине учебным планом курсовой проект не предусмотрен.

Для очно-заочной и заочной формы обучения предусмотрено выполнение контрольной работы (в форме индивидуального задания).

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 10-12 страниц формата А4 (210×297 мм).

Задание на контрольную работу студента очно-заочной и заочной формы обучения выдается индивидуально преподавателем.

Тематика индивидуальных заданий связана с тематикой научно-исследовательской работы студентов и направлена на получение навыков проектирования системы автоматического управления технологическим процессом, техническим объектом и т.д. Порядок выполнения работы представлен в [13].

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 / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;
- 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, нормативно-правовых актах;
- 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, нормативно-правовых актах;

- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

- высокий уровень: Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;

- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;

- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;

- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;

- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;

- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;

- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;

- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

1. Автоматизированная система. Основные компоненты и показатели.
2. Проектирование. Стадии и этапы проектирования.
3. Системный подход к проектированию. Нисходящее проектирование.
4. Системный подход к проектированию. Восходящее проектирование.
5. Техническое задание на проектирование. Основные разделы.
6. Структурная схема системы автоматизации.
7. Структуры управления объектами автоматизации.
8. Схема организационной структуры.
9. Схема функциональной структуры.
10. Структурная схема комплекса технических средств.
11. Функциональная схема автоматизации. Общие принципы построения.
12. Изображение приборов и средств автоматизации на функциональных схемах.
13. Способы выполнения функциональных схем автоматизации.
14. Принципиальная электрическая схема.
17. Схема соединений и подключения внешних проводов.
18. Архитектура автоматизированной системы. Требования к архитектуре.
19. Уровни иерархии современной автоматизированной системы.
20. Открытая система. Свойства открытых систем.
21. Достоинства и недостатки открытых систем.
22. Программные средства систем автоматизации.
23. Технические средства систем автоматизации.
24. Математические средства систем автоматизации.

Пример экзаменационного билета

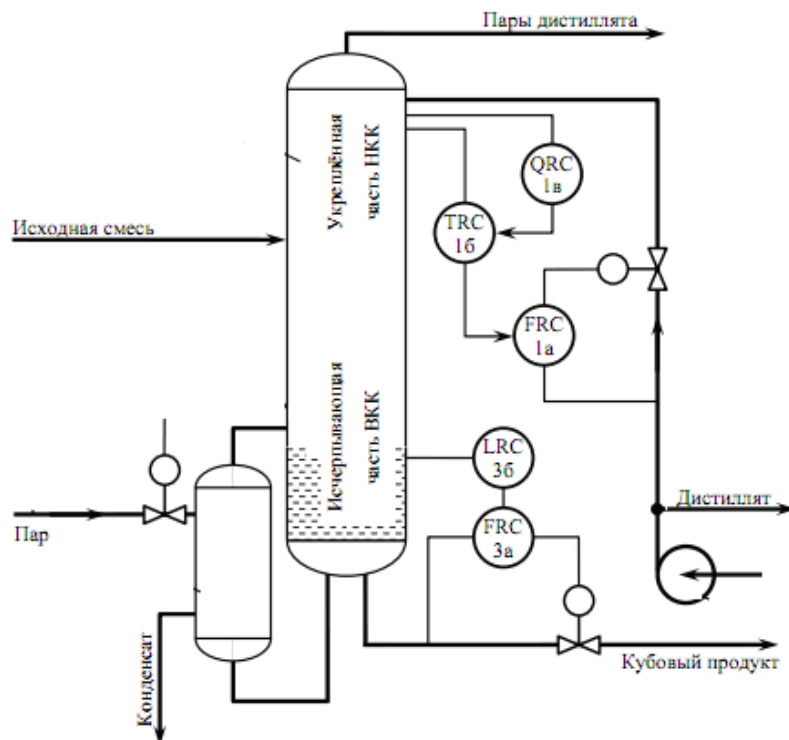
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

Уровень высшего профессионального образования: бакалавриат
 Направление подготовки (специальность): 27.03.04 Управление в технических системах
 Профиль: Техническая кибернетика и информатика
 Семестр: 8
 Учебная дисциплина: Проектирование систем автоматизации

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Техническое задание на проектирование. Основные разделы.

2. Дана схема автоматизации технологического объекта. Требуется перечислить все задачи автоматизации, которые решены на данной схеме. Дать подробное письменное описание схемы автоматизации, указав все показывающие, регулирующие, сигнализирующие и аварийные средства



3. Предложить возможные варианты схем автоматизации и провести их сравнительный анализ по качеству переходных процессов.

«Автоматизация трубчатого теплообменника»	
	<p>Описание установки. В трубчатом теплообменнике происходит нагревание вещества с расходом $G_{вх}$, температурой $T_{вх}$ до температуры $T_{вх}$ с помощью водяного пара с расходом $G_{п}$ и температурой $T_{п}$.</p> <p>Задача регулирования состоит в обеспечении требуемой температуры $T_{вых}$ вещества на выходе теплообменника за счет изменения расхода $G_{вх}$ вещества.</p> <p>Предложить возможные варианты схем автоматизации и провести их сравнительный анализ по качеству переходных процессов.</p>

4.3 Критерии оценивания

Текущий контроль знаний студента очной формы обучения осуществляется по результатам практических работ; студента очно-заочной и заочной формы обучения – по результатам выполнения индивидуального задания (контрольной работы).

Выполнение практических работ с защитой отчёта, выполнение

индивидуального задания (контрольной работы), предусмотренных рабочей программой дисциплины, является необходимым условием допуска студента к экзамену.

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 формы обучения		
Отчёт по практической работе	10	Задание выполнено правильно, проектные решения обоснованы, приведен анализ полученного результата
	8	Задание выполнено в целом правильно, проектные решения не всегда обоснованы, возникли трудности в объяснении полученных результатов
Итого по практическим работам (максимально возможное)	40	Из расчёта 4 практических работ, оценивается каждая работа.
ИТОГО:	40	Максимально возможное
Для студентов очно-заочной формы обучения		
Выполнение контрольной работы (индивидуального задания)	40	Задание выполнено правильно, все решения обоснованы, приведен анализ полученных результатов
	30	Задание выполнено в целом правильно, решения не всегда обоснованы, возникли трудности в объяснении полученных результатов
ИТОГО:	40	Максимально возможное

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена. Форма проведения экзамена – письменная. Экзаменационный билет включает в себя один теоретический вопрос и два практических задания. При оценивании студента на экзамене преподаватель руководствуется критериями, приведенными в таблице 2.

Максимальное количество 10 баллов за ответ на теоретический вопрос экзаменационного билета (задание 1) засчитывается студенту в случае, если ответ подтверждает владение студентом знаниями в полном объеме учебной программы, материал изложен последовательно с выделением главного, содержит точные формулировки.

В случае, если ответ на теоретический вопрос не в полной мере отвечает приведенным требованиям, студенту засчитывается количество баллов от 5 до 8. При отсутствии правильного ответа на поставленный

вопрос студент получает 0 баллов.

Максимальное количество 50 баллов за вопросы практической части экзаменационного билета (по 25 баллов за каждое из заданий 2 и 3) студент получает в том случае, если задания полностью выполнены с обоснованием решения. Если задания выполнены не полностью, с недостаточным обоснованием принятых решений, анализ полученных результатов выполнен не в полной мере или отсутствует, студенту засчитывается количество баллов, от 15 до 20 (суммарно от 30 до 40 баллов). При отсутствии правильного решения задачи студент получает 0 баллов.

Таблица 2 – Распределение баллов по семестровому экзамену

Форма контроля		Максимально возможное количество баллов
Ответы на вопросы экзаменационного билета	Теоретическая часть: задание 1	10
	Итого по теоретической части:	10
	Практическая часть: задание 2	25
	задание 3	25
	Итого по практической части:	50
ИТОГО:		60

Итоговая оценка определяется путем суммирования количества баллов по результатам текущего контроля и количества баллов по результатам семестрового экзамена. 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*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример текущего опроса на лабораторных работах

На примере темы «Информационное обеспечение систем автоматизации. Схемы проектной документации систем автоматизации»:

1. Каковы стадии выполнения проекта автоматизации и какая документация разрабатывается на каждой стадии?

2. Перечислите способы выполнения схем автоматизации. Приведите

примеры.

3. Приведите требования к изображению технических средств автоматизации на схеме автоматизации.

4. Что представляет собой функциональная схема автоматизации?

5. Приведите принципы формирования обозначения прибора автоматики на схеме автоматизации.

6. Какие сведения можно получить при прочтении функциональной схемы автоматизации?

7. Какие способы могут быть применены при изображении элементов и средств автоматизации на функциональных схемах автоматизации?

8. Какую последовательность рекомендуется соблюдать при чтении схем автоматизации?

Ответы на вопросы входного контроля учитываются преподавателем в результатах текущего контроля работы студента.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I Основная литература

1. Федоров Ю.Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП [Электронный ресурс] / Федоров Ю.Н.. - Москва : Инфра-Инженерия, 2013. - 576 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/13543.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Громаков Е.И. Проектирование автоматизированных систем управления нефтегазовыми производствами [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.И. Громаков, А.В. Лиепиньш; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2019. – 408 с. Режим доступа: [ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ \(tpu.ru\)](https://www.fed.ru/ru/education/tpu)

3. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебник / Схиртладзе А.Г., Федотов А.В., Хомченко В.Г.. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 459 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/83341.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Дятлова Е.П. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Дятлова Е.П.. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. - 68 с.- URL: <https://www.iprbookshop.ru/102466.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Волошенко, А. В. Проектирование функциональных схем систем автоматического контроля и регулирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Волошенко, Д. Б. Горбунов – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 109 с. – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/cd4940.pdf>

II Дополнительная литература

6. ГОСТ 24.003-84. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Термины и определения.

7. ГОСТ 21.408-93. Системы автоматизации. Состав, оформление и комплектование рабочей документации.

8. Технические средства автоматизации и управления. Часть 1. Контрольно-измерительные средства систем автоматизации и управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.В. Тугов [и др.]. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 110 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/69956.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей/

9. Галас В.П. Автоматизация проектирования систем и средств управления [Электронный ресурс]: учебник/ Галас В.П. - Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2015.- 255 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/57362.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Герасимов А.В. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебное пособие / Герасимов А.В. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 123 с.- URL: <https://www.iprbookshop.ru/80244.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей

11. О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

12. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Проектирование систем автоматизации» : для обучающихся уровня профессионального образования «бакалавр» по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. автоматизации и телекоммуникаций ; сост.: О. С. Волуева. – Донецк : ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титула экрана

13. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине «Проектирование систем автоматизации» : для обучающихся уровня профессионального образования «бакалавр» по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. автоматизации и телекоммуникаций ; сост.: О. С. Волуева. –

Донецк : ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титула экрана

14. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине «Проектирование систем автоматизации» [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. автоматики и телекоммуникаций ; сост. О. С. Волуева. – Донецк : ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул. экрана.

Электронно-информационные ресурсы

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

Электронно-библиотечная система IPRbooks - <http://iprbookshop.ru>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Лекционные занятия

Лекционная аудитория № 8.806, учебный корпус 8, для проведения лекционных, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля (мультимедийное оборудование: персональный компьютер с выходом в сеть и возможностью подключения к сети «Интернет» (Солярис); проекционный моторизированный экран Sopot «Electricprof»; колонки Gemix 2,0 дер/пластик. Специализированная мебель: столы, доска стеклянная из трех полотен. Системное обеспечение: операционная система Windows XP Professional x86/64 (академиче-ская 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 (семинарские) занятия

Учебная аудитория №8.304, учебный корпус 8, для проведения лекционных и лабораторных занятий, 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 HP 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 МВ110-8АС, 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).