

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

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



(подпись)

Каракозов А. А.

« 03 » 20 23 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.08 Системы автоматизированного проектирования гидропневмосистем

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки: 15.04.02 Технологические машины и оборудование
(код и наименование направления / специальности)

Направленность (профиль): Гидравлические машины, гидроприводы
и гидропневмоавтоматика
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: магистратура
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: очная, заочная
(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	2	2
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	6/216	6/216
Контактная работа (час.)	91	22
Лекции (час.)	34	6
Практические (семинарские) занятия (час.)	-	-
Лабораторные работы (час.)	51	8
Самостоятельная работа (час.), в том числе	89	158
Курсовой проект (работа) (семестр/час.)	2/27	2/27
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экзамен, 36 час.	экзамен, 36 час.

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Системы автоматизированного проектирования гидропневмосистем» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (Направленность – Гидравлические машины, гидроприводы и гидропнеумоавтоматика) для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель:

доцент кафедры «Энергомеханические системы»,

канд.техн.наук, доцент

(подпись)

Селивра С.А.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Энергомеханические системы».

Протокол от « 14 » 03 2023 года № 8

Заведующий кафедрой

(подпись)

Кононенко А. П.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

Протокол от « 23 » 03 2023 года № 4

Председатель

(подпись)

Кононенко А. П.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании «Энергомеханические системы».

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании «Энергомеханические системы».

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании «Энергомеханические системы».

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании «Энергомеханические системы».

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании «Энергомеханические системы».

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования гидропневмосистем» рассматривает вопросы создания и исследования моделей гидравлических и пневматических систем с использованием современных методов реализации и исследования автоматизированных систем проектирования.

Целью дисциплины является подготовка специалистов, владеющих современными методами, средствами и технологиями моделирования динамических процессов в гидравлических и пневматических системах.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать

- основные принципы моделирования гидравлических и пневматических систем в целом, с использованием современных математических пакетов компьютерного моделирования;

- основные возможности современных пакетов компьютерного моделирования;

уметь

- создавать компьютерные модели отдельных элементов, модулей или гидравлических и пневматических систем в целом;

- рассчитывать и исследовать отдельные модули и системы в целом, с использованием современных математических пакета компьютерного моделирования SciLab;

владеть

- навыками моделирования гидравлических и пневматических систем в целом, с использованием современных математических пакетов компьютерного моделирования.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);

- способен разрабатывать технические задания на проектирование, изготовление, техническое обслуживание и ремонт машин, систем, приводов, нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);

- способен организовывать работу коллективов исполнителей, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов (ПК-3).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

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

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении дисциплин программы подготовки бакалавра по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», направленность (профиль) «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика»: «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Детали машин», «Механика жидкости и газа», «Гидравлика», «Мехатроника», «Основы технического творчества», «Управление техническими системами».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении дисциплин: «Автоматизированные технологические комплексы», «Современные машиностроительные системы», а также в научно-исследовательской работе и при прохождении государственной итоговой аттестации (выполнении и защите 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/ заочная форма)				
	Всего	В том числе:			
		Лекции	Практ. занятия	Лабор. работы	СР
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Введение. Методологические основы моделирования.	10/14	4/0	—	2/0	4/14
Тема 2. Основные принципы построения систем автоматизированного проектирования.	10/15	4/1	—	2/0	4/14
Тема 3. Стадии создания систем автоматизированного проектирования	14/15	4/1	—	2/0	8/14
Тема 4. Лингвистическое обеспечение систем автоматизированного проектирования.	15/17	4/0	—	3/0	8/17
Тема 5. Программное обеспечение систем автоматизированного проектирования	58/34	6/2	—	36/8	16/24
Тема 6. Информационное обеспечение САПР гидропневмосистем	14/16	4/0	—	2/0	8/16
Тема 7. Основы теории моделирования и подобия	14/17	4/1	—	2/0	8/16
Тема 8. Математическое планирование эксперимента	12/17	4/1	—	2/0	6/16
Контактная работа (дополнительная)	6/8	—	—	—	—
Курсовой проект (работа)	27/27	—	—	—	27/27
Итого по видам занятий	180/180	34/6	—	51/8	89/158
Контроль	36/36				
ИТОГО:	216/216				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

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

3.2 Лекции

Тема 1. Введение. Методологические основы моделирования.

Содержание темы 1:

Определение моделирования. Физическое и математическое моделирование как формы освоения действительности. Основные этапы развития моделирования.

Литература к теме 1: [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#)]

Тема 2. Основные принципы построения систем автоматизированного проектирования.

Содержание темы 2:

САПР - человеко-машинная система (Принцип человеко-машинной системы). Построение САПР по иерархическому принципу. Принцип информационного единства и совместимости (информационной согласованности).

Литература к теме 2: [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#)]

Тема 3. Стадии создания систем автоматизированного проектирования

Содержание темы 3:

Предпроектные исследования. Техническое задание. Технические предложения. Рабочий проект.

Литература к теме 3: [[1](#), [2](#)]

Тема 4. Лингвистическое обеспечение систем автоматизированного проектирования.

Содержание темы 4:

Классификация языков САПР. Диалоговые языки. Типы обращения ЭВМ к пользователю. Способы взаимодействия пользователя и ЭВМ.

Литература к теме 4: [[1](#), [3](#), [4](#)]

Тема 5. Программное обеспечение систем автоматизированного проектирования

Содержание темы 5:

Состав ПО. Классификация ПО САПР по функциональному значению. Основные принципы проектирования ПО САПР. Общие требования, предъявляемые к ПО САПР в соответствии с общими принципами создания

САПР. Модульный принцип построения программ.

Литература к теме 5: [[1](#), [2](#), [3](#)]

Тема 6. Информационное обеспечение САПР гидропневмосистем

Содержание темы 6:

Виды информационного обеспечения. Виды данных, хранимых в базах данных. Информационные потоки в САПР. Структура моделей данных.

Литература к теме 6: [[1](#), [2](#)]

Тема 7. Основы теории моделирования и подобия.

Содержание темы 7:

Метод подобия и эксперимент. Применение метода анализа размерностей. Соотношение между теорией подобия и анализом размерностей. Условия гидродинамического подобия. Основные критерии подобия. Подобие и моделирование процессов.

Литература к теме 7: [[1](#), [2](#)]

Тема 8. Математическое планирование эксперимента.

Содержание темы 7:

Понятия об опыте, плане и планировании эксперимента. Цель планирования эксперимента. Кодирование факторов. Полный и дробный факторные эксперименты. Планирование экспериментов при поиске оптимальных условий.

Литература к теме 8: [[1](#), [2](#)]

3.3 Практические занятия

Практические занятия учебным планом дисциплины не предусмотрены.

3.4 Лабораторные работы

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн./заочн.	Литература
1	Моделирование систем управления в пакете SciLab	16/2	[1, 2, 4]
2	Программирование в среде SciLab	8/1	[1, 2, 4]
3	Оптимизация нелинейных систем	8/1	[1]
4	Исследование разомкнутой линейной системы в пакете SciLab	6/1	[1]
5	Моделирование систем управления в пакете Xcos	8/2	[1, 3]
6	Визуализация представления пространственных сцен	5/1	[1]
ИТОГО:		51/8	

3.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн./заочн.
1	Изучение лекционного материала	22/63
2	Подготовка к практическим занятиям	–
3	Подготовка к лабораторным работам	40/68
4	Выполнение курсового проекта / работы	27/27
5	Выполнение индивидуального задания	–
Итого:		89/158

3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовая работа по дисциплине посвящена проектированию и моделированию элементов гидропневмосистем и включает следующие компоненты:

1. Анализ исходных данных проектируемого модуля.
2. Анализ существующих блочно-модульных решений
3. Рациональный выбор способа определения основных технических параметров гидропневматического элемента.
4. Расчет основных технико-экономических характеристик модуля с использованием САД-систем.
5. Выводы о работоспособности спроектированного модуля, в т.ч. с использованием компьютерных пакетов моделирования

Тематика курсовой работы определяется в соответствии с методическими указаниями разработанными в ДОННТУ.

Объем учебной нагрузки при выполнении курсовой работы – 27 часов.

Рекомендуемый объем пояснительной записки по курсовой работе – не более 25 страниц формата А4 (210×297 мм).

Учебным планом не предусматривается выполнение индивидуального задания.

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 готовностью 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. Этапы жизненного цикла промышленных изделий.
2. Понятие физической модели гидропневмосистемы.
3. Сущность процесса проектирования конструкций и технологических процессов.
4. Для чего и на каком этапе проектирования разрабатывается техническое задание.
5. Классификация задач проектирования по степени новизны.
6. Основные стадии проектирования.
7. Основные проектные процедуры (анализ, синтез, оптимизация).
8. Алгоритм проектирования гидропневмосистемы.
9. Структурный, блочно-иерархический, объектно-ориентированный подходы к проектированию.
10. Этапы создания имитационной модели процессов в гидравлических и пневматических системах.
11. Математические модели процессов гидропневмосистем.
12. Требования к математическим моделям.
13. Классификация математических моделей.
14. Методика получения математических моделей элементов.
15. Преобразования математических моделей в процессе получения рабочих программ анализа
16. Свойства и признаки САПР.
17. Стадии создания систем автоматизированного проектирования.
18. Системы САМ/CAD/CAE. Основные положения.
19. Структура САПР.

20. Виды обеспечения САПР.
21. Классификация САПР.
22. Математическое обеспечение автоматизированного проектирования.
23. Программное обеспечение систем автоматизированного проектирования.
24. Процедура проектирования.
25. Совокупность методов и приемов моделирования гидропневматических систем.
26. Основы теории моделирования.
27. Компьютерное моделирование гидропневматических систем.

Пример экзаменационного билета

ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Программа:	магистратура
	(бакалавриат, специалитет, магистратура)
Направление подготовки:	15.04.02 Технологические машины и оборудование
	(код, название)
Направленность (профиль):	Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика
	(название)
Семестр:	второй
Учебная дисциплина:	Системы автоматизированного проектирования гидропневмосистем

БИЛЕТ №9

1. Опишите этапы создания имитационной модели процессов в гидравлических и пневматических системах.
2. Для чего кодируются факторы при выполнении математического планирования эксперимента?

Утверждено на заседании кафедры	Энергомеханические системы
	(наименование кафедры полностью)
Протокол	№ _____ от ____ . ____ .20__ г.
Зав. кафедрой	Кононенко А.П.
	(подпись) (Ф.И.О.)
Экзаменатор	Селивра С.А.
	(подпись) (Ф.И.О.)

КРИТЕРИИ

оценивания экзаменационной работы

по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования гидропневмосистем»
для обучающихся по направлению 15.04.02. «Технологические машины и оборудование»
(направленность (профиль)– Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика)

Экзамен проводится письменно по билетам. В каждом билете содержится два теоретических вопроса (задание № 1, 2) При необходимости отвечающий должен сопроводить написанное поясняющей схемой (рисунком)

Вопросы охватывают теоретическую часть курса, а также требуют демонстрации практических навыков, полученных студентом в ходе практических занятий.

Правильный ответ на вопрос оценивается в 29 баллов. Если ответ не полный, то он оценивается в 15 баллов. При отсутствии правильного ответа на поставленный вопрос обучающийся получает ноль баллов. Полученные баллы за ответы на вопросы билета суммируются и с учётом результатов текущего контроля работы студента выводится итоговая оценка по 100-балльной шкале.

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

Утверждено на заседании кафедры энергомеханических систем, протокол № ____ от ____ . ____ .20__ г.

Заведующий кафедрой _____ Кононенко А. П.

4.3 Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины «Системы автоматизированного проектирования гидropневмосистем» производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля).

Текущий контроль знаний студентов очной и заочной форм обучения осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ. Выполнение предусмотренных рабочей программой дисциплины лабораторных работ с защитой отчёта 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 и заочной форм обучения		
Отчёт по лабораторной работе	7	Задание выполнено правильно, приведен анализ полученного результата
	4	Задание выполнено в целом правильно, возникли трудности в объяснении полученных результатов
Итого по лабораторным работам	42	Из расчёта 6 тем лабораторных работ. Оценивается выполнение каждой темы лабораторной работы.
ИТОГО	42	Максимально возможное

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена. Форма проведения экзамена – письменная. Экзаменационный билет включает в себя 2 теоретических вопроса. Оценка испытания по 100-балльной шкале формируется как сумма баллов набранных за ответы на вопросы билета. Распределение баллов при оценивании ответов на вопросы экзаменационного билета приведено в таблице 2. При оценивании ответов студента на экзамене преподаватель руководствуется критериями, приведенными в таблице 3.

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

Таблица 2 – Распределение баллов по семестровому экзамену

Форма контроля		Максимально возможное количество баллов
Ответ на вопросы экзаменационного билета	вопрос 1	25
	вопрос 2	25
ИТОГО		50

Таблица 3 – Критерии оценивания ответов на вопросы экзаменационного билета

Критерий оценивания	Количество баллов
При ответе на вопрос студент обнаружил умение свободно, логично, четко и ясно предоставлять грамотные, правильные ответы на поставленный вопрос с использованием терминологии и символики в необходимой логической последовательности, а также сведений из других дисциплин и знаний, приобретенных ранее; твердые практические навыки с творческим применением полученных теоретических знаний; использование и предоставление полного обоснования наиболее эффективных и рациональных методов поиска решения; умение использовать приобретенные знания и навыки в нестандартных ситуациях, требующих выхода на иной, более высокий уровень знаний; приведены аналитические зависимости и расчеты	29
При ответе на вопрос студент проявил высокий уровень знаний при ответе на вопрос, показал умение применять теоретические знания для решения поставленной задачи, четко владеет и применяет аналитические зависимости для условий задачи, умеет формулировать выводы, однако при решении задачи допустил некоторые неточности, недостаточно обосновал допущения, которые использовались при решении задачи	20
При ответе на вопрос студент обнаружил умение свободно предоставлять правильные ответы на поставленные вопросы с использованием терминологии, а также знаний, приобретенных ранее; наличие несущественных недостатков или нарушения последовательности изложения; использование не самых рациональных методов поиска решения; незначительные недостатки или ошибки в расчетах	15
При ответе на вопрос студент обнаружил базовые знания по вопросу, знание основных аналитических зависимостей, описывающих заданный процесс, однако допустил существенные ошибки при выполнении расчетов, не смог систематизировать исходные данные и сформулировать выводы	10
При ответе на вопрос студент обнаружил владение основными положениями материала, но фрагментарно и непоследовательно дает ответы на поставленные вопросы; слабые практические навыки; поиск решения типовых стандартных задач нерациональными способами с принципиальными ошибками	5
При ответе на вопрос студент обнаружил незначительный общий объем знаний, отсутствие навыков в решении задач по различным темам дисциплины допустил принципиальные ошибки при решении задач, которые не дают возможности выполнить задание, или если решение задачи отсутствует	0

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по

государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-бальной 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 практических (семинарских) занятиях и лабораторных работах

На примере темы «Моделирование систем управления в пакете Xcos».

1. Какие блоки используются при маршрутизации сигналов?
2. Какие блоки используются для графического отображения сигнала как функции времени в Xcos?
3. Опишите назначение осциллографа и счётчика времени.
4. Какую конфигурацию имеют соединительные линии в Xcos?
5. В чем заключаются принципиальные отличия регулярных и управляющих соединений?

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I Основная литература

1. Муленко, В. В. Компьютерные технологии и автоматизированные системы в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. В. Муленко ; В.В. Муленко. - 1 Мб. - Москва : РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2015. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/17/cd7206.pdf> - Загл. с экрана.

2. Зеленский, А. В. Электронные средства. Конструкции и расчетные модели [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. В. Зеленский, Г. Ф. Краснощекова ; А.В. Зеленский, Г.Ф. Краснощекова ; ГОУ ВПО "Самарский гос. аэрокосмический ун-т им. С.П. Королева (Нац. исслед. цн-т)". - 1 Мб. - Самара : СГАУ, 2012. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/cd3813.pdf> - Загл. с экрана.

II Дополнительная литература

3. Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем [Электронный ресурс] : учебник для студентов, обучающихся по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" / В. П. Тарасик ; В.П. Тарасик. - 7 Мб. - Минск : Новое знание, 2013 ; Москва : ИНФРА-М. - 1 файл. - (Высшее образование). - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/20/cd9899.pdf> - Загл. с экрана.

4. Ревко-Линардато, П.С. Методы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / П. С. Ревко-Линардато ; П.С. Ревко-

Линардато ; Федер. гос. автономн. образоват. учреждение высш. профес. образования "Южн. федер. ун-т", Технол. ин-т в г. Таганроге. - 392 Кб. - Таганрог : Изд-во ТТИ ЮФУ, 2012. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/cd3680.pdf> - Загл. с экрана.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

1. Конспект лекций по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования гидропневмосистем» для студентов направления подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. энергомех. систем; сост.: С.А. Селивра. – Донецк: ДОННТУ, 2017. – 59 с. (доступ через личный кабинет студента).

2. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования гидропневмосистем» [Электронный ресурс] : для студентов направления 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», магистерская программа: «Гидравлические машины, гидропривод и гидропневмоавтоматика» / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. энергомехан. систем ; сост.: С. А. Селивра. - 544 Кб. - Донецк : ДОННТУ, 2019. (доступ через личный кабинет студента).

3. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования гидропневмосистем» [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», магистерская программа: «Гидравлические машины, гидропривод и гидропневмоавтоматика» дневной и заочной форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. энергомехан. систем; сост.: С. А. Селивра, В. М. Моргунов. - Электрон. дан. (1 файл). - Донецк : ДОННТУ, 2019. (доступ через личный кабинет студента).

4. Методические указания к самостоятельному изучению дисциплины «Системы автоматизированного проектирования гидропневмосистем» [Электронный ресурс] : для студентов направления подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», магистерская программа: «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. энергомехан. систем ; сост. С. А. Селивра. - 323 Кб. - Донецк : ДОННТУ, 2019. (доступ через личный кабинет студента).

Электронно-информационные ресурсы

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

ЭБС IPR SMART – <http://www.iprbookshop.ru>.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная аудитория №1.116 учебный корпус 1 для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: компьютер Pentium – II, операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 6.3.0 (2019), монитор TFT HANNS-GHW 173A 19", 4 телевизора 22"

Samsung; специализированная мебель: доска классная стеклянная, столы аудиторные двухместные, стол письменный, стулья; учебно-наглядные пособия: плакаты с иллюстративным материалом).

2. Компьютерный класс №1.419 учебный корпус 1 для проведения лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (мультимедийное оборудование: компьютер Intel Pentium III-600 / 128 / 9.1 uwsesi, операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 6.3.0 (2019), монитор TFT AOC E970Swn 18.5, мультимедийный проектор LG RD-JT91, проекционный экран Sopar 250×190см; ПК: Intel Celeron 2.8 GHz G1840 / DDR3-4Gb / HDD-500GB SATA 3, операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 6.3.0 (2019), PenG2020 / 2.96Ghz / 2Gb / 500Gb, операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 6.3.0 (2019), Intel Celeron - E1400, операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 6.3.0 (2019), Intel Pentium III 800MHz / 6, операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 6.3.0 (2019), AMD Duron 800MHz / 128Mb, операционная система Linux Ubuntu 18.04 (2018), LibreOffice 6.3.0 (2019); мониторы: Philips 196V4L 19", Samsung 900NF, HANNS-G HW 173A 17"; коммутатор Switch; принтер HP LJ 1200; сканер GENIUS VIEW; МФУ Samsung SCX 4300; специализированная мебель: доска классная, столы письменные, стулья; учебно-наглядные пособия: демонстрационные плакаты).

3. 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 (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. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL).