

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.01 Автоматизированные системы управления экспериментом

(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)	3	4
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	7/252	7/252
Контактная работа (час.)	89	22
Лекции (час.)	34	6
Практические (семинарские) занятия (час.)	-	-
Лабораторные работы (час.)	51	10
Самостоятельная работа (час.), в том числе	109	194
Курсовой проект(работа) (семестр/час.)	-	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экзамен, 54	экзамен, 36

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Автоматизированные системы управления экспериментом» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (направленность (профиль) – Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика) для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель:

доцент кафедры «Энергомеханические системы»,

канд.техн.наук


(подпись)

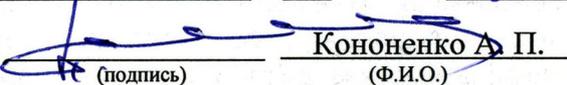
Мельников В.А.

(Ф.И.О.)

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

Протокол от « 14 » 03 2023 года № 8

Заведующий кафедрой


(подпись)

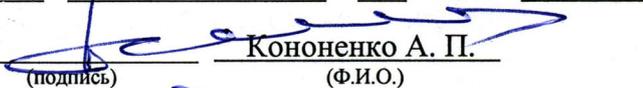
Кононенко А. П.

(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 рассматривает вопросы основ аппаратного и программного проектирование автоматизированных систем экспериментальных исследований.

Целью дисциплины является: формирование у студентов системных представлений о теоретических основах и методиках, практических методах, необходимых навыков применения автоматизированных систем научных исследований (АСНИ) с применением современных программных комплексов.

Задачами дисциплины являются: обеспечить усвоение студентами теоретических основ применения АСНИ; ознакомить студентов с разновидностями и назначением современных аппаратно-программных комплексов на базе средств вычислительной техники, предназначенных для получения, уточнения и апробации математических моделей исследуемых объектов, явлений, процессов, а также дать практические навыки использования этих комплексов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

- знать структуру и принципы построения АСНИ; характеристики автоматизированных SCADA-систем, назначение и принцип их действия;
- уметь использовать современные программные комплексы для проектирования и эксплуатации АСНИ; применять основные принципы программного материала при решении практических задач, связанных с расчетом, проектированием и экспериментальными исследованиями пневматических, гидравлических систем;
- владеть навыками решения практических задач, связанных с расчетом, проектированием и экспериментальными исследованиями пневматических, гидравлических систем, так же эксплуатации АСНИ.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- способен проводить технические расчеты по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых гидравлических машин и аппаратов, гидро- и пневмоприводных систем, систем гидро- и пневмоавтоматики, компрессоров, вакуумных установок, исполнительных устройств систем управления машин, установок, двигателей и аппаратов, вспомогательного оборудования гидравлической, пневматической, компрессорной и вакуумной техники (ПК-7).

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 предшествующих дисциплин: «Методология и методы научных исследований», «Автоматизированные технологические комплексы», а также на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении дисциплин в ходе получения базового высшего образования: «Информатика», «Компьютерное обеспечение инженерной деятельности в энергомеханической сфере», «Мехатроника», «Мехатронные

системы», «Теория автоматического управления гидро- и пневмосистемами», «Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом в научно-исследовательской работе и при выполнении 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. (Семина.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Введение. Обобщенные признаки классификации экспериментов	23/32	4/1	-	4/1	15/30
Тема 2. Кибернетическая модель научного эксперимента	25/32	4/1	-	5/1	16/30
Тема 3. Автоматизированные системы экспериментальных исследований	39/35	8/1	-	12/2	19/32
Тема 4. Техническое обеспечение автоматизированных систем экспериментальных исследований	35/37	6/1	-	10/2	19/34
Тема 5. Обобщенная структура измерительных информационных систем	36/37	6/1	-	10/2	20/34
Тема 6. Интерфейсы измерительных систем	36/37	6/1	-	10/2	20/34
Контактная работа (дополнительная)	4/6	-	-	-	-
Итого по видам занятий	198/216	34/6	-	51/10	109/194
Контроль	54/36				
ИТОГО:	252/252				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

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

3.2 Лекции

Тема 1. Введение. Обобщенные признаки классификации экспериментов.

Содержание темы 1: Классификация экспериментальных исследований. Естественные и искусственные эксперименты. Основные этапы экспериментальных исследований. Активные эксперименты: с программой управления, с обратной связью.

Литература к теме 1: [1, 2]

Тема 2. Кибернетическая модель научного эксперимента.

Содержание темы 2: Эксперимент и модель. Кибернетическая модель научного эксперимента. Эксперимент Н. Винера. Недостатки эксперимента Н. Винера.

Усовершенствованный эксперимент Н. Винера.

Литература к теме 2: [1, 2]

Тема 3. Автоматизированные системы экспериментальных исследований.

Содержание темы 3: Автоматизированные системы экспериментальных исследований и их функции. Составные части, входящие в АСНИ. Оптимальная 2-х уровневая структура АСНИ. Структурная схема объектной АСНИ.

Литература к теме 3: [2, 3]

Тема 4. Техническое обеспечение автоматизированных систем экспериментальных исследований.

Содержание темы 4: Аналоговые сигналы. Цифровые сигналы. Аналого-цифровой преобразователь АЦП. Цифро-аналоговый преобразователь ЦАП.

Литература к теме 4: [2, 3]

Тема 5. Обобщенная структура измерительных информационных систем.

Содержание темы 5: Разновидности ИС. Голографические ИС (ГИС). Системы автоматического контроля (САК). Системы технической диагностики (СТД). Системы распознавания образов (СРО).

Литература к теме 5: [2, 3, 4]

Тема 6. Интерфейсы измерительных систем

Содержание темы 6: Общие черты и особенности. Стандартизация интерфейсов. Основные функции интерфейса. Основные характеристики интерфейса. Классификация. Структуры соединения функциональных блоков. Цепочная и радиальная структуры. Магистральные структуры.

Литература к теме 6: [3, 4]

3.3 Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

3.4 Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очн./заочн.	Литература
1	Основы программирования в среде LabVIEW.	6/1	[3, 4]
2	Исследование функций и построение сложных кривых в среде LabVIEW.	8/1	[3, 4]
3	Функции генерации, ввода и обработки данных в LabVIEW.	6/1	[3, 4]
4	Циклы типа While Loop и For Loop. Редактирование свойства графических элементов управления и индикации в LabVIEW.	8/1	[3, 4]
5	CASE структура, редактор формул для написания кода программы в LabVIEW.	7/2	[3, 4]
6	Моделирование физических процессов в инженерной среде LabVIEW.	8/2	[3, 4]
7	Автоматизация экспериментальных исследований в среде LabVIEW	8/2	[3, 4]
Итого:		51/10	

3.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн./заочн.
1	Изучение лекционного материала	48/64
2	Подготовка к практическим занятиям	-
3	Подготовка к лабораторным работам	61/120
4	Выполнение курсового проекта / работы	-
5	Выполнение индивидуального задания	-/10
Итого:		109/194

3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Выполнение курсового проекта (работы) по дисциплине учебным планом не предусмотрено.

Учебным планом очной формы обучения индивидуальное задание по дисциплине не предусмотрено.

Учебным планом заочной формы обучения по дисциплине предусмотрено одно индивидуальное задание. Тематика индивидуального задания предусматривает самостоятельное выполнение расчетно-графической работы по основным темам дисциплины.

Примерная тематика работ: Разработать программу математического моделирования физических явлений и процессов (в соответствии с темой выпускной квалификационной работы). Создать подпрограммы обработки данных.

Объем учебной нагрузки при выполнении одного индивидуального задания – 10 часов. Рекомендуемый объем пояснительной записки – не более 10 страниц формата А4 (210×297).

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, со-

- отношения, 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. Понятие эксперимента. Виды экспериментов.
2. Классификация экспериментальных исследований по структуре.
3. Классификация экспериментальных исследований по стадии научных исследований.
4. Классификация экспериментальных исследований с точки зрения организации эксперимента.
5. Классификация экспериментальных исследований по способу проведения.
6. Основные этапы эксперимента с точки зрения автоматизации.
7. Отличия лабораторного эксперимента и промышленного.
8. Главные элементы автоматизированного эксперимента.
9. Составные части, входящие в АСНИ.
10. основополагающие принципы построения АСНИ.
11. Типовая общая структура АСНИ.
12. Научно-методическое обеспечение АСНИ.
13. Открытые модульные системы.
14. Среда разработки виртуальных приборов LabView. Динамика развития LabView.
15. Сфера применимости LabView.
16. Кибернетическая модель научного эксперимента. Эксперимент Н. Винера.
17. Усовершенствованный эксперимент Н. Винера.
18. Измерительные информационные системы. Основные виды. Их функции.
19. Активные и пассивные измерительные информационные системы.
20. Разновидности измерительных систем.
21. Статистические измерительные системы.
22. Системы автоматического контроля.
23. Системы технической диагностики.
24. Системы распознавания образов.

Пример экзаменационного билета

ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Программа:	магистратура <small>(бакалавриат, специалитет, магистратура)</small>
Направление подготовки:	15.04.02 Технологические машины и оборудование <small>(код, название)</small>
Направленность (профиль):	Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика <small>(название)</small>
Семестр:	третий
Учебная дисциплина:	Автоматизированные системы управления экспериментом

БИЛЕТ № 1

1. Классификация экспериментальных исследований по структуре.

2. Основополагающие принципы построения АСНИ.

3. Системы технической диагностики.

Утверждено на заседании кафедры	«Энергомеханические системы» <small>(наименование кафедры полностью)</small>
Протокол	№ от 20 г.
Зав. кафедрой	Кононенко А.П. <small>(Ф.И.О.)</small>
Экзаменатор	Мельников В.А. <small>(Ф.И.О.)</small>

КРИТЕРИИ

оценивания экзаменационной работы

по дисциплине «Автоматизированные системы управления экспериментом»
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 три теоретических вопроса (задание № 1, 2, 3) 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 17 баллов. Если ответ не полный, то он оценивается в 10 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 ESTS.

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 «Автоматизированные системы управления экспериментом» производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля).

Текущий контроль знаний студента очной формы обучения осуществляется по результатам лабораторных работ, студента заочной формы обучения – по результатам выполнения контрольной работы. Выполнение лабораторных работ с защитой отчёта, выполнение контрольной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является необходимым условием допуска студента к экза-

мену.

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 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	49	Всего из расчёта 7 лабораторных работ. Оценивается каждая работа.
ИТОГО	49	Максимально возможное
Для студентов заочной формы обучения		
Выполнение контрольной работы (индивидуального задания)	49	При выполнении задания приняты правильные проектные решения, изложение материала аргументированное, последовательное, работа оформлена без замечаний
	30	Задание выполнено в целом правильно, но проектные решения не всегда обоснованы, имеются замечания по оформлению.
ИТОГО	49	Максимально возможное

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена. Форма проведения экзамена – письменная. Экзаменационный билет включает в себя 3 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.

Таблица 2 – Распределение баллов по семестровому экзамену

Форма контроля		Максимально возможное количество баллов
Ответ на вопросы экзаменационного билета	вопрос 1	17
	вопрос 2	17
	вопрос 3	17
ИТОГО		51

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	17

Критерий оценивания	Количество баллов
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	13
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	10
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	6
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	3
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

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 ESTS:

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	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример текущего опроса на практических (семинарских) занятиях и лабораторных работах

На примере темы «Исследование функций и построение сложных кривых в среде LabVIEW». Вопросы при текущем опросе:

1. В чем заключаются принципиальные отличия разработки программ в графической и текстовой средах программирования?
2. Как увеличить число каналов компьютерного осциллографа?

3. Какие инструменты служат для отладки программ и обнаружения ошибок?
4. Для каких целей используется режим анимации потоков данных?
5. Чем отличается работа узлов и индикаторов, расположенных внутри и снаружи цикла?
6. Чем отличаются циклы For и While?
7. В каких случаях применяется функция задержки времени?
8. Каковы отличительные черты интерфейса среды?
9. Назовите области возможного применения в процессе дальнейшего обучения.

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

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I Основная литература

1. 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.
2. Ким, Д. П. Теория автоматического управления [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 220200 "Автоматизация и управление". Т. 2 : Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы / Д. П. Ким ; Д.П. Ким. - [2-е изд., испр. и доп.]. - 5 Мб. - Москва : Физматлит, 2016. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/17/cd6803.pdf>. - Загл. с экрана.
3. LabVIEW для всех [Электронный ресурс] / Трэвис Дж., Кринг Дж. ; Дж. Трэвис, Дж. Кринг. - 4-е изд., перераб. и доп. - 51 Мб. - Москва : ДМК Пресс, 2012. - 1 файл. - ISBN 978-5-94074-674-4. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/cd5650.pdf>. - Загл. с экрана.

II Дополнительная литература

4. LabVIEW: практический курс для инженеров и разработчиков [Электронный ресурс] / Ю. С. Магда ; Ю.С. Магда. - 14 Мб. - Москва : ДМК Пресс, 2012. - 1 файл. - ISBN 978-5-94074-782-6. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/cd5624.pdf>. - Загл. с экрана.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

1. Конспект лекций по дисциплине «Автоматизированные системы управления экспериментом» [Электронный ресурс] : для студентов направления подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», магистерская программа: «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика» / ГОУВ-

- ПО «ДОННТУ», Каф. энергомех. систем; сост.: В.А. Мельников. – Донецк: ДОННТУ, 2017. – 1 файл. (доступ через личный кабинет студента).
2. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Автоматизированные системы управления экспериментом» [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. энергомех. систем; сост.: Т.А. Устименко, В.А. Мельников. – 1,42 Мб. – Донецк: ДОННТУ, 2019. – 1 файл. (доступ через личный кабинет студента).
 3. Методические указания к самостоятельному изучению дисциплины «Автоматизированные системы управления экспериментом» [Электронный ресурс] : для студентов направления подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», магистерская программа: «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика» всех форм обучения [Электронный ресурс] / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. энергомех. систем; сост.: В.А. Мельников. – 221 Кб. – Донецк: ДОННТУ, 2019. – 1 файл. (доступ через личный кабинет студента).
 4. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине «Автоматизированные системы управления экспериментом» для студентов направления подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», магистерская программа: «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика» [Электронный ресурс] / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. энергомех. систем; сост.: В.А. Мельников. – 726 Кб. – Донецк: ДОННТУ, 2019. – 1 файл. (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. Компьютерный класс №1.419 учебный корпус 1 для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: компьютер Intel Pentium III-600 / 128 / 9.1 uwscsi, 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 Sopot 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; специализиро-

ванная мебель: доска классная, столы письменные, стулья; учебно-наглядные пособия: демонстрационные плакаты).

2. Компьютерный класс №1.419 учебный корпус 1 для проведения лабораторных занятий (мультимедийное оборудование: компьютер Intel Pentium III-600 / 128 / 9.1 uwscsi, 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).