

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



**УТВЕРЖДАЮ:**

Первый проректор

(подпись)

А.А. Каракозов

« 31 » марта 2023 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.01 Базовые компьютерные технологии

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электрические станции

Программа: бакалавриат

Форма обучения: очная, заочная

Форма обучения	Очная		Заочная	
Семестр	5	6	5	6
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2,5/90	2,5/90	2,5/90	2,5/90
Контактная работа (час.), в том числе	38	53	12	12
лекции (час.)	17	34	4	4
лабораторные работы (час.)	17	17	2	2
практические (семинарские) занятия (час.)	0	0	0	0
Самостоятельная работа (час.), в том числе	52	37	78	78
курсовой проект/работа (семестр)	—	—	—	—
Контроль (экзамен, час./зачёт)	зачёт	зачёт	зачёт	зачёт

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Базовые компьютерные технологии» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность (профиль) «Электрические станции» для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

**Составитель:**

Доцент кафедры

«Электрические станции», к.т.н.

  
(подпись)

Гармаш В.С.

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Электрические станции».

Протокол от «14» 03 2023 года № 4

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Ткаченко С.Н.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника».

Протокол от «23» 03 2023 года № 3

Председатель

  
(подпись)

Ткаченко С.Н.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры «Электрические станции».

Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры «Электрические станции».

Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры «Электрические станции».

Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

## 1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы изучения и практического применения языка графического программирования National Instruments® Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench или LabVIEW (язык G).

**Цель дисциплины:** приобретение базовых знаний о графической среде программирования LabVIEW, необходимых для разработки собственных программных приложений.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:**

- возможности и принципы организации среды LabVIEW;
- основные элементы лицевой панели и блок-диаграммы;
- основные типы данных; иметь представление о технологии сбора данных с помощью встроенных и внешних DAQ – устройств;

**уметь:**

- создавать виртуальный прибор, выполнить его редактирование и отладку;
- использовать внешние DAQ-устройства;

**владеть:**

- навыками работы в среде LabVIEW;
- внешними DAQ устройствами сбора и обработки информации.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК2, ПК6.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к циклу профессиональных дисциплин вариативной части учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Высшая математика», «Электромагнитные переходные процессы», «Электрические машины», «Электрические аппараты», «Электротехнические материалы», «Информатика».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин «Автоматизация производственных процессов», «Микропроцессорная техника» программы бакалаврской подготовки: «», «», программы магистерской подготовки; прохождении государственной итоговой аттестации.

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

5 семестр / 5 семестр						
№ те мы	Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
		Всего	В том числе			
			Лекции	Практ.	Лабор.	СРС
1	Создание виртуального прибора.	12/11	3/1	–	3/1	6/9
2	Програм. элементарных операций.	10/11	2/1	–	2/1	6/9
3	Узел “Выр-ние”. Узел “Формула”.	10/11	2/1	–	2/0	6/10
4	Цикл с фикс. числом повторений.	11/11	2/1	–	2/0	7/10
5	Цикл по условию.	11/10	2/0	–	2/0	7/10
6	Sequence Structure & Case Structure.	11/10	2/0	–	2/0	7/10
7	Функции времени.	11/10	2/0	–	2/0	7/10
8	Работа со строками и в/в файлов.	10/10	2/0	–	2/0	6/10
Контактная работа (дополнительная)		4/6				
Курсовая работа (проект)						
Итого по видам занятий		90/90	17/4	0/0	17/2	52/78
Контроль						
<b>ИТОГО</b>		<b>90/90</b>	<b>17/4</b>	<b>0/0</b>	<b>17/2</b>	<b>52/78</b>
6 семестр / 6 семестр						
№ те мы	Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
		Всего	В том числе			
			Лекции	Практ.	Лабор.	СРС
1	Матричные операции.	7/10	2/1	–	1/1	4/8
2	Подпрограммы.	10/10	4/1	–	2/1	4/8
3	Численное интегрирование.	10/9	4/1	–	2/0	4/8
4	Решение ОДУ.	10/10	4/1	–	2/0	4/9
5	Решение min задач	10/9	4/0	–	2/0	4/9
6	АЦП сигнала.	10/9	4/0	–	2/0	4/9
7	Устр. сбора данных USB-6008.	10/9	4/0	–	2/0	4/9
8	Измер. анал. сигнала USB-6008.	10/9	4/0	–	2/0	4/9
9	Опред. RMS периодического сигн.	11/9	4/0	–	2/0	5/9
Контактная работа (дополнительная)		2/6	–		–	
Курсовая работа (проект)						
Итого по видам занятий		90/90	34/4	0/0	17/2	37/78
Контроль		–				
<b>ИТОГО</b>		<b>90/90</b>	<b>34/4</b>	<b>0/0</b>	<b>17/2</b>	<b>37/78</b>

**Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины**

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ПК-2	Темы 1-17
ПК-6	Темы 1-17

### 3.2 Лекции

Тема 1. Создание виртуального прибора. Типы данных.

Содержание темы 1. Лицевая панель. Блок-диаграмм. Простые скалярные типы данных. Массивы. Кластеры. Поток данных. Полиморфизм.

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

Тема 2. Программирование элементарных операций.

Содержание темы 2. Правила записи операторов в виде блок-диаграммы. Элементы Add, Subtract, Multiply, Divide.

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

Тема 3. Узел “Выражение”. Узел “Формула”.

Содержание темы 3. Изучение структур Expression Node и Formula Node.

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

Тема 4. Цикл с фиксированным числом повторений.

Содержание темы 4. Изучение приемов программирования с использованием цикла For Loop.

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

Тема 5. Цикл по условию.

Содержание темы 5. Изучение приемов программирования с использованием цикла While Loop.

Литература к теме 5: [\[1,2,3,4\]](#).

Тема 6. Sequence Structure & Case Structure.

Содержание темы 6. Изучение приемов программирования с использованием указанных структур.

Литература к теме 6: [\[1,2,3,4\]](#).

Тема 7. Функции времени.

Содержание темы 7. Изучение приемов программирования с использованием указанных структур.

Литература к теме 7: [\[1,2,3,4\]](#).

Тема 8. Работа со строками и ввод-вывод файлов.

Содержание темы 8. Изучение приемов программирования с использованием указанных структур.

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

Тема 9. Матричные операции.

Содержание темы 9. Изучение приемов программирования матричных операций.

Литература к теме 9: [\[1,2,3,4\]](#).

Тема 10. Подпрограммы. Построение векторных диаграмм.

Содержание темы 10. Изучение приемов программирования при решении ДУ.

Литература к теме 10: [\[1,2,3,4\]](#).

Тема 11. Численное интегрирование.

Содержание темы 11. Изучение приемов программирования с использованием указанных структур.

Литература к теме 11: [\[1,2,3,4\]](#).

Тема 12. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.

Содержание темы 12. Изучение приемов программирования с использованием указанных структур.

Литература к теме 12: [\[1,2,3,4\]](#).

Тема 13. Решение минимизационных задач.

Содержание темы 11. Изучение приемов программирования с использованием указанных структур.

Литература к теме 13: [\[1,2,3,4\]](#).

Тема 14. Аналого-цифровое преобразование сигнала.

Содержание темы 13. Разрешение, разрядность, точность АЦП. Ошибка квантования. Джиттер. Частота дискретизации. Схемы измерений.

Литература к теме 14: [\[1,2,3,4\]](#).

Тема 15. Устройство сбора данных USB-6008.

Содержание темы 14. Основные параметры. Схемы подключения аналоговых сигналов. Инициализация устройства.

Литература к теме 15: [\[1,2,3,4\]](#).

Тема 16. Измерение аналогового сигнала USB-6008.

Содержание темы 15. Гальваническая развязка. Схема включения. Запись результатов в файл.

Литература к теме 16: [\[1,2,3,4\]](#).

Тема 17. Определение RMS периодического сигнала.

Содержание темы 16. Разработка цифрового виртуального прибора измерения напряжения 220 В.

Литература к теме 17: [\[1,2,3,4\]](#).

### **3.3. Практические (семинарские) занятия**

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.



### 3.4 Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очн/заочн	Литера- тура
<b>Семестр 5</b>			
1	Создание виртуального прибора (VI).	3/1	[5]
2	Узел “Выражение”. Узел “Формула”.	2/1	[5]
3	Программирование циклических операций.	2/2	[5]
4	Sequence Structure & Case Structure.	2/2	[5]
5	Функции времени	2/0	[5]
6	Работа со строками и в/в файлов.	2/0	[5]
7	Матричные операции.	2/0	[5]
8	Разработка VI построения векторных диаграмм	2/0	[5]
<b>ИТОГО</b>		17/2	
<b>Семестр 6</b>			
9	Подпрограммы.	1/1	[5]
10	Численное интегрирование	2/1	[5]
11	Решение ОДУ.	2/0	[5]
12	Решение min задач	2/0	[5]
13	Разработка VI для исследования R,L,C цепочки	2/0	[5]
14	Устройство сбора данных USB-6008	2/0	[5]
15	Разработка VI цифрового вольтметра.	2/0	[5]
16	Использование внешних DAQ устройств.	2/0	[5]
17	Практическая реализация DAQ устройств	2/0	[5]
<b>ИТОГО</b>		17/2	

### 3.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/заочн
1	Изучение лекционного материала	40/100
2	Подготовка к практическим занятиям	40/48
3	Подготовка к лабораторным работам	–
4	Выполнение курсового проекта	–
5	Выполнение курсовой работы	–
6	Выполнение индивидуального задания	9/9
<b>ИТОГО</b>		89/156

### 3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание.

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

Для студентов очной и заочной форм обучения во 5-м семестре предусмотрено выполнение контрольной работы по форме **индивидуального задания**. Последнее состоит из задания, посвящённого детальному изучению и практического применения языка графического программирования National Instruments® LabVIEW [6].

Тематика индивидуального задания связана детальным изучением языка графического программирования National Instruments® Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench или LabVIEW (язык G) [6].

Цель – закрепление теоретического материала дисциплины и получение практических навыков в области изучения базовых компьютерных технологий.

В результате выполнения работы обучающийся должен:

- знать конструктивные особенности базовых компьютерных технологий на примере National Instruments® LabVIEW;
- уметь пользоваться нормативной и справочной литературой, а также специализированной технической литературой;
- владеть навыками работы в среде LabVIEW;
- внешними DAQ устройствами сбора и обработки информации.

Индивидуальное задание оформляется на листах формата А4. Рекомендуемый объём пояснительной записки по индивидуальному заданию 7-10 страниц формата А4.

## **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 нор-



мативно-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.**

Экзамен по дисциплине учебным планом не запланирован.

## Вопросы к зачёту:

1. Понятие и характеристики электрической энергии; Типология электростанций. Компонировка ТЭС.
2. Угольное хозяйство. Схема доставки топлива.
3. Устройство и принцип работы размораживающего устройства (тепняка).
4. Устройство и принцип работы роторного вагоноопрокидывателя, роторной погрузочной машины (РПМ), штабелера и грейферного крана-перегрузателя.
5. Как устроен и на какой стадии схемы топливоподачи применяется дробильный корпус.
6. Как устроен и функционирует ленточный конвейер?
7. Конструктивные особенности и принцип работы лопастного питателя пыли, шнекового питателя пыли и плужкового сбрасывателя.
8. Как устроен, где расположен и какой имеет объём бункер сырого угля в схеме топливоподачи?
9. Принцип действия и назначение аспирационной установки.
10. Схема мазутного хозяйства ТЭС и ТЭЦ.
11. Схема газового хозяйства ТЭС и ТЭЦ.
12. Принцип работы замкнутой схемы пылеприготовления пылеугольных электростанций.
13. Назначение, конструктивные и функциональные особенности шаровой барабанной мельницы, сепаратора пыли, пылевого циклона, клапана-мигалки и бункера пыли.
14. Классификация систем технического водоснабжения.
15. Назначение и устройство башенных градирен, брызгального бассейна, насосных станций, и гидрозатвора.

## 4.3 Критерии оценивания

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам выполнения лабораторных работ, во время контрольных опросов в ходе проведения лекционных занятий, индивидуального задания для заочной формы обучения.

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		
Контрольные опросы на лабораторных занятиях	5	Задание выполнено в целом правильно, проектные решения не всегда обоснованы, возникли трудности в объяснении полученных результатов
<b>Итого по практическим</b>	<b>51</b>	Из расчёта 17 аудиторных заня-

Форма контроля	Возможное количество баллов	Примечание
<b>занятиям (максимально возможное)</b>		тий для проведения лабораторных работ. Оценивается каждое занятие.
Контрольные опросы на лекциях	<b>49</b>	При выполнении заданий приняты правильные проектные решения, изложение материала аргументированное, последовательное, работа оформлена грамотно
	<b>24</b>	Работы выполнены в целом правильно, проектные решения не всегда обоснованы, имеются замечания по оформлению работы
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>	Максимально возможное

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

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

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

\* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

#### 4.4 Пример текущего опроса на лабораторных занятиях

На примере темы «Определение RMS периодического сигнала»:

1. Что такое RMS?
2. Перечислите методы численного интегрирования.
3. Чем определяется точность численного интегрирования?
4. Объясните и сравните приложения, в которых используются разные варианты встроенной обработки в реальном времени и автономной обработки.
5. Своими словами объясните типовые методы обработки сигнала, используйте при этом частотный анализ, анализ уровня и статистический анализ, которые вы выполняли в своих экспериментах.

**Текущий контроль** знаний студентов производится по результатам контрольных опросов в ходе проведения лабораторных занятий (15 минут вначале лабораторной работы).

При определении уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

## **5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### ***I Основная литература***

1. Сафронов, А. И. Проектирование и создание виртуальных приборов National Instruments LabView : сборник типовых задач для проведения аудиторных занятий по учебной практике / А. И. Сафронов. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 181 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122126.html>;

2. Сергеева, А. С. Базовые навыки работы с программным обеспечением в техническом вузе. Пакет MS Office (Word, Excel, PowerPoint, Visio), Electronic Workbench, MATLAB : учебное пособие / А. С. Сергеева, А. С. Синявская. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 263 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69537.html>;

### ***II Дополнительная литература***

3. Рябошапко, Б. В. Архитектура ЭВМ с элементами моделирования в LabVIEW : учебное пособие / Б. В. Рябошапко. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. — 182 с. — ISBN 978-5-9275-2885-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87702.html>;

4. Блюм, П. LabVIEW: стиль программирования / П. Блюм ; под редакцией П. Михеева. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 400 с. — ISBN 978-5-4488-0104-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89869.html>.

## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:**

5. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Базовые компьютерные технологии» [Электронный ресурс] : (для студентов дневной и заочной форм обучения направления подготовки 13.03.02 «Электротехника и электротехника», профиль «Электрические станции») / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. «Электрические станции»; [сост.: В.С. Гармаш]. — 2,25 Мб. —

Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. : доступ через личный кабинет студента;

6. Методические указания к выполнению самостоятельной работы и индивидуального задания по дисциплине «Базовые компьютерные технологии» [Электронный ресурс] : (для студентов дневной и заочной форм обучения направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профили «Электрические станции») / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. «Электрические станции»; [сост.: В.С. Гармаш]. – 0,9 Мб. – Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. : доступ через личный кабинет студента;

### **Электронно-информационные ресурсы**

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

IPR SMART - <http://www.iprbookshop.ru/>.

## **7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1 Лекционные занятия:**

Дисплейный класс №8.305н, учебный корпус 8, для проведения лабораторных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: компьютеры Intel Pentium 4 3Ghz/512M, Core i5 3.6 Ghz (ОС - Windows 7 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 3.3.0.4 (бесплатная версия), SMathStudio-0.98 (бесплатная версия), Mathcad Express (бесплатная версия), LibraCAD 2.1 (бесплатная лицензия), FreeMat (бесплатная лицензия) Digsilent PowerFactory 14.0 (лицензия), мониторы TFT-17", мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска передвижная, столы аудиторные, стулья ученические).

### **7.2 Практические занятия:**

Дисплейный класс №8.305н, учебный корпус 8, для проведения лабораторных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: компьютеры Intel Pentium 4 3Ghz/512M, Core i5 3.6 Ghz (ОС - Windows 7 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 3.3.0.4 (бесплатная версия), SMathStudio-0.98 (бесплатная версия), Mathcad Express (бесплатная версия), LibraCAD 2.1 (бесплатная лицензия), FreeMat (бесплатная лицензия) Digsilent PowerFactory 14.0 (лицензия), мониторы TFT-17", мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска передвижная, столы аудиторные, стулья ученические).

### **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 (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).