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

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор ДОННТУ

_____ А.А. Каракозов
(подпись)

«31» марта 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.09 Функциональная схемотехника
(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление (специальность) подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
(код и наименование направления / специальности)

Профиль: «Системное программирование»
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Уровень образования: Бакалавриат
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

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

Форма обучения:	Очная
Семестр(ы)	6
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2,0/72
Контактная работа (час.), в том числе:	36
лекции (час.)	17
лабораторные работы (час.)	17
практические (семинарские) занятия (час.)	0
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	36
курсовой проект(работа) (семестр/час.)	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	Зачет

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Функциональная схемотехника» составлена в соответствии с учебным планом по направлению (специальности) подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Системное программирование», для 2023 года приёма по очной форме обучения.

Составитель:
старший преподаватель
кафедры «Компьютерная инженерия»_____ Достлев Ю.С.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Компьютерная инженерия».
Протокол от «21» марта 2023 года № 8

Заведующий кафедрой _____ Аноприенко А.Я.
(подпись)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».
Протокол от «21» марта 2023 года № 4

Председатель _____ Аноприенко А.Я.
(подпись)

Рабочая программа **продлена** для 20___ года приёма на заседании кафедры «Компьютерная инженерия».
Протокол от «___» 20___ года № ___.

Заведующий кафедрой _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20___ года приёма на заседании кафедры «Компьютерная инженерия».
Протокол от «___» 20___ года № ___.

Заведующий кафедрой _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20___ года приёма на заседании кафедры «Компьютерная инженерия».

Протокол от «___» 20___ года № ___.

Заведующий кафедрой _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20___ года приёма на заседании кафедры «Компьютерная инженерия».

Протокол от «___» 20___ года № ___.

Заведующий кафедрой _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы проектирования функциональных элементов вычислителей в компьютерных системах и сетях

Целью дисциплины является: формирование у студентов системы знаний о принципах действия, проектирования и исследования функциональных элементов вычислительных систем и сетей

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать

теоретические основы построения, организации и функционирования современных КС и комплексов;

методы и средства теории КС;

схемотехнические основы устройств цифровой и аналоговой обработки информации вычислительных систем;

метод моделирования функциональных узлов компьютерных систем;

основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни;

уметь

проектировать и разрабатывать функциональные компоненты компьютерных систем и программных комплексов;

разрабатывать математические модели описания работы элементов;

владеть методами и средствами современной схемотехники;

осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;

эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения;

владеть

навыками работы в современных системах проектирования специализированных устройств компьютерных систем на микроконтроллерах;

инструментальными средствами и технологиями программирования;

решать задачи, связанные с разработкой и исследованием функциональных элементов, узлов и устройств ЭВМ и компьютерных систем;

методикой системного подхода для решения поставленных задач.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способности осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности (ПК-2);
- способности выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям (ПК-5);
- способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

- способности управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течении всей жизни (УК-6);

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина является дисциплиной по выбору профессионального цикла учебного плана направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина помогает углубить познания студентов в области проектирования, функционирования, эксплуатации и контроля программно-аппаратных вычислительных систем и сетей. Изучение дисциплины направлено на формирование знаний и получения практических навыков организации, наладки и функционирования вычислительных систем и сетей; понимание проблем, которые при этом возникают и способов их решения. Важной частью дисциплины являются вопросы изучения принципов функционирования и построения алгоритмов управления, регулирования и контроля в технических системах.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин. Дисциплина базируется на теоретических основах цифровой схемотехники, знаниях вычислительных информационных систем и сетей и практических навыков работы с программно-аппаратным комплексом.

Материалы, изученные в курсе «Функциональная схемотехника», могут использоваться при написании магистерской диссертации. (В разделе, связанном с проектированием, построением, настройкой и оптимизацией работы вычислительных систем, комплексов и сетей, а также обеспечением безопасной работы вычислительных систем и сетей).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семин)	Лабор.	СРС
Тема 1. Введение. Основные принципы кодирования логических сигналов.	3	1		1	1
Тема 2. Параметры элементов реализации комбинационной логики. Элементы запоминающих устройств.	7	2		2	3
Тема 3. Особенности построения памяти вычислителей.	7	2		2	3
Тема4. Программируемые логические матрицы.	7	2		2	3
Тема 5. Построение многофункциональных регистров и их комбинационной логики.	8	2		2	4
Тема 6. Счетчики с заданным коэффициентом пересчета.	10	2		2	6
Тема 7. Формирователи периодических сигналов.	8	2		2	4
Тема 8. Формирователи импульсов	10	2		2	6
Тема 9. Специальные буферные формирователи.	10	2		2	6
Контактная работа (дополнительная)	0				
Индивидуальное задание	0				
Итого по видам занятий	72	17		17	36
Контроль	0				
Итого:	72				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	**Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции**
ПК-2	Темы 1-9.
ПК-5	Темы 1-9.
УК-1	Темы 1-9.
УК-6	Темы 1-9.

3.2. Лекции

Тема 1. Введение. Основные принципы кодирования логических сигналов.
Содержание темы 1:
Архитектура ЭВМ и принципы диагностики состояния основных узлов, и методы определения совместимости узлов. Настройка и оптимизация работы конкретных узловЭВМ. Клиент-серверные системы. Особенности, принципы организации и диагностики состояния.
Литература к теме 1: [1,2,5]

Тема 2. Параметры элементов реализации комбинационной логики. Элементы запоминающих устройств.
Содержание темы 2:
Основныехарактеристикиоперационныхсистемизменяемыхадминистратором каксцелью оптимизации,такисцельюполученияопределенныхпараметровбыстродействия и реализации определенных выполняемых функций. Принципы работы основных элементов ОС при взаимодействии с оборудованием. Особенности инсталляции ОС (Windows, Unix). Методы автоматизации инсталляции ОС и особенности оптимизации ОС для конкретных задач.
Литература к теме 2: [1,3,6]

Тема 3. Особенности построения памяти вычислителей.
Содержание темы 3:
Организация распределения памяти ЭВМ между процессами. Структура системного реестра и управляющих файлов и каталогов ОС. Структура управляющих записей реестра ОС Windows и методы оптимизации и настройки ОС через реестр.Изучение сервисных программ входящих в состав операционной системы (Windows XP, Windows 7, Windows Vista) - программ диагностики и управления.
Литература к теме 3: [1,2,7]

Тема 4. Программируемые логические матрицы
Содержание темы 4:
Форматыфайловых систем, особенности управления и функциональные возможности предоставляемые этими файловыми системами.
Литература к теме 4: [1,3,4]

Тема 5. Построение многофункциональных регистров и их комбинационной логики.
Содержание темы 5:
ПринципыорганизациисерверноЙсистемыWindows2003.Структураосновныхслужби управлениеими.Настройка,диагностикаиоптимизацияработысерверныхслужб. Особенности настройки серверных служб для различных задач.
ПринципыорганизациисерверноЙсистемыWindows2008.Структураосновныхс

лужби
управлениеими.Настройка,диагностикаиоптимизацияработысерверныхслужб
. Особенности настройки серверных служб для различных задач.
Литература к теме 5: [1,2,7]

Тема 6. Счетчики с заданным коэффициентом пересчета
Содержание темы 6:
Архитектура и принципы организации ОСLinux (и других аналогичных систем). Особенности организации и настройки ОС Linux. Вопросы корректной работы и оптимизация работы ОС.
Литература к теме 6: [1,8]

Тема 7. Формирователи периодических сигналов.
Содержание темы 7:
Архитектура и принципы функционирования и настройки различных серверов. Терминальные,
почтовые,прокси,SQLифайловыесервера.Методыработытерминальныхсистем
и
особенностиихнастройки.Кластерныесистемы,ихорганизация,принципыупра
влениями настройки. Особенности настройки в многопроцессорных вычислительных системах. Клиент-серверные системы. Особенности, принципы организации и диагностики состояния.
Литература к теме 7: [1,3]

Тема 8. Формирователи импульсов.
Содержание темы 8:
Методы защиты ОС от внутренних и внешних угроз. Особенности защиты сетевых комплексов,
системисетей.Стандартыбезопаснойработывычислительныхсистем,комплекс
овисетей (обзор). Методы организации безопасной работы вычислительных сетей.Программысетевойдиагностикииорганизациябезопасностиработывычи
слительнойсети. Системы безопасности операционных систем.
Литература к теме 8: [1,2,7]

Тема 9. Специальные буферные формирователи
Содержание темы 9:
Основныепринципыуправлениями разграничениядоступапользователейкресурс
амЭВМи
сетей.Архитектурныеособенностиорганизациивзаимодействия ЭВМврамкахс
етейи
комплексов.МетодынастройкиОСдлякорректнойработысистемисетей.Оптими
зация работы вычислительных комплексов, систем и сетей.
Литература к теме 9: [1,4,5]

3.3. Практические (семинарские) занятия

Не предусмотрены планом

3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литература
1	Анализ реализации мультифункциональных элементов регистров	1	[2,7]
2	Формирование функциональных схем многофункциональных регистров	2	[3,4,6]
3	Синтез принципиальных схем комбинационной логики многофункциональных регистров	2	[2]
4	Построение моделей схем регистров в среде Proteus.	2	[2,5,6]
5	Модельные исследования схем регистров.	2	[2,5,6,7]
6	Синтез многоразрядных счетных схем с произвольным значением коэффициента пересчета	2	[2,5,6,7]
7	Построение моделей счетных схем. Исследование моделей.	2	[7]
8	Синтез комбинационных схем преобразователей кодов.	2	[2,5]
9	Модельные исследования схем преобразователей.	2	[6]
Итого:		17	

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	18
2	Подготовка к практическим занятиям(не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	18
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	-
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	-
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	
Итого:		36

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект и индивидуальное заданиене предусмотрены планом

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

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

Составляющая компетенции – умения

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

- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой производственный опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

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

Обобщенная оценка сформированности компетенций

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

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета. Вопросы к экзамену

Учебным планом экзамен не запланирован.

4.3 Критерии оценивания

В соответствии с учебным планом по дисциплине «Функциональная схемотехника» предусмотрен зачёт. В течение семестра обучающиеся выполняют план лабораторных работ. После успешного выполнения лабораторной работы обучающейся приступает к ее защите. При защите

каждой лабораторной работы выставляется соответствующее количество баллов (60-100). При получении обучающимся менее 60 баллов защита работы переносится. При повторяй защите работа оценивается заново. После сдачи всех лабораторных работ выставляется зачет по дисциплине. Количество баллов рассчитывается как среднее арифметическое баллов, полученным по лабораторным работам.

Максимально возможное количество баллов – 100.

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

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример текущего опроса на лабораторных занятиях

1. Что такое парафазное управление?
2. Особенности триггеров со статическим управлением?
3. Особенности триггеров с динамическим управлением?
4. Как реализуется функция приема информации с внешних шин данных?
5. Какие схемы можно применять для реализации счетчиков с заданным коэффициентов пересчета?
6. Особенности выполнения арифметических сдвигов на регистрох?
7. Как реализуется циклический сдвиг на регистрах?
8. способы организации синхронизации регистров в зависимости от типов реализующих триггеров?
9. Виды дешифраторов в составе преобразователей кодов?
10. Методика синтеза преобразователей кодов?
11. Особенности кодов Грея?

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I. Основная литература

1. Митрошин В.Н. Цифровая схемотехника : учебное пособие для СПО / Митрошин В.Н., Мандра А.Г., Рогачев Г.Н.. — Саратов : Профобразование, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-4488-1413-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/116317.html (дата обращения: 03.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Гуров В.В. Архитектура микропроцессоров : учебное пособие / Гуров В.В.. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 326 с. — ISBN 978-5-4497-0303-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/89419.html (дата обращения: 03.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Фролов А.В. Схемотехника цифровых устройств : лабораторный практикум / Фролов А.В.. — Комсомольск-на-Амуре : Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. — 129 с. — ISBN 978-5-7765-1469-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/122769.html (дата обращения: 03.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

II. Дополнительная литература

4. Свиридов В.П. Основы электроники и цифровой схемотехники : практикум для СПО / Свиридов В.П.. — Саратов : Профобразование, 2022. — 119 с. — ISBN 978-5-4488-1390-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/116278.html (дата обращения: 03.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Пьявченко А.О. Архитектура, основы программирования и применения AVR-микроконтроллеров и ARM-микросистем. В 3 частях. Ч.3 : учебное пособие / Пьявченко А.О., Пуховский В.Н.. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Из-дательство Южного федерального университета, 2022. — 151 с. — ISBN 978-5-9275-4102-7 (ч.3), 978-5-9275-3429-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/125697.html (дата обращения: 03.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Косырев К.А. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Методы программирования систем промышленной автоматизации. ПЛК ОВЕН : лабораторный практикум / Косырев К.А., Руденко А.В.. — Москва : Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-7262-2765-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/125495.html (дата обращения: 03.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

1. Конспект лекций по дисциплине «Функциональная схемотехника» [Электронный ресурс]: для обучающихся по образовательной программе «бакалавриат» направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Фак. интеллект. систем и программир., каф. комп. инженерии ; [сост. Ю. С. Достлев]. – Донецк : ГОУВПО «ДОННТУ», 2023 (доступ через личный кабинет студента)

2. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Функциональная схемотехника» [Электронный ресурс]: для обучающихся

по образовательной программе «бакалавриат» направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Фак. интеллект. систем и программир., каф. комп. инженерии ; [сост. Ю. С. Достлев]. – Донецк : ГОУВПО «ДОННТУ», 2023 (доступ через личный кабинет студента)

Электронно-информационные ресурсы
ЭБС ДОННТУ – http://donntu.ru/library.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

– Учебная аудитория 4.035 учебный корпус 4, для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: компьютер, UBUNTU (бесплатная версия 18.04), OpenOffice (бесплатная версия 4.1.6), проектор EPSON, экран для PC-проектора; специализированная мебель: доска аудиторная, парты); стенды УМ-11, УМ-12; УМ-13; микропроцессорный стенд МТ-1804.

2. Лабораторные работы:

– Учебная аудитория №4.40 учебный корпус 4, для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Используется специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные,столы компьютерные, стулья ученические и компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» - 6ПК Celeron 2,0GZ,RAM 256,HDD 40Gb; программное обеспечение: ОС Windows 7, UBUNTU (бесплатная версия 18.04).

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, Grubloaderfor ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL).