

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Учебно-научный институт радиоэлектроники и информационных технологий
(ИРИТ)

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

А.В. Мякиньков

подпись

ФИО

“_10_”_06_2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.8.2 Виртуальные машины

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Математическое моделирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2021

Выпускающая кафедра ПМ

Кафедра-разработчик ПМ

Объем дисциплины 108/3
часов/з.е

Промежуточная аттестация зачет

Разработчик: Чернов А.Г., доцент, к.ф.-м.н.

Нижний Новгород, 2021

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 10 января 2018 года № 9, на основании учебного плана принятого УМС НГТУ протокол №6 от 10.06.2021.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 4.06.2021 № 9/1

Зав. кафедрой д.ф-м.н, профессор А.А. Куркин

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИРИТ.
Протокол от 10.06.2021 № 1

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 01.03.02-П-57
Начальник МО _____

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.2 ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ	8
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	12
5.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ.....	12
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
6.1 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПЕЧАТНЫЕ ИЗДАНИЯ БИБЛИОТЕЧНОГО ФОНДА	14
6.2 СПРАВОЧНО-БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА.	14
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ.....	15
7.2 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	15
7.3 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ.....	15
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	17
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
11.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ.....	18
11.3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Виртуальные машины» является приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и формирование у студентов способности к логическому мышлению, анализу и восприятию информации, воспитание культуры в информационных технологиях посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Виртуальные машины» способствует подготовке студентов к формированию следующих умений:

1. Систематизировать полученные знания и практические умения по дисциплине;
2. Запоминать и осваивать новые понятия;
3. Осуществлять поиск, обобщать, анализировать необходимую информацию.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Виртуальные машины» Б1.В.ДВ.8.2 включена в перечень дисциплин вариативной части, определяющей направленность образовательной программы «Прикладная математика и информатика». Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина ««Виртуальные машины»» является основополагающей для изучения дисциплин «Операционные системы», «Линейные операторы», «Искусственный интеллект», «Распределенные вычислительные системы», для прохождения учебной практики «Технологическая (проектно-технологическая) практика», производственной практики «Технологическая (проектно-технологическая) практика», преддипломной практики, а также для подготовки к сдаче и сдаче государственного экзамена и выполнения и защиты ВКР.

Рабочая программа дисциплины «Виртуальные машины» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)ⁱ

Таблица 1. Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>ПКС-3(Способен анализировать и оценивать существующие системы на соответствие требованиям)</i>								
<i>Виртуальные машины</i>				*				
<i>Классическая механика</i>				*				
<i>Операционные системы</i>					*			
<i>Линейные операторы</i>						*		
<i>Искусственный интеллект</i>						*		
<i>Распределенные вычислительные системы</i>							*	
<i>Учебная практика</i> <i>Технологическая (проектно-технологическая) практика</i>				*				
<i>Производственная практика</i> <i>Технологическая (проектно-технологическая) практика</i>						*		
<i>Преддипломная практика</i>								*
<i>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</i>								*
<i>Выполнение и защита ВКР</i>								*

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПВО

Таблица 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		Текущего контроля	Промежуточной аттестации			
ПКС-3. Способен анализировать и оценивать существующие системы на соответствие требованиям	ИПКС-3.2. Выбирает информационные системы в соответствии с требованиями поставленной задачи, использует методы тестирования программ, методы оценки качества программного обеспечения.	Знать: об фундаментальных подходах к проблеме компиляции, об основных методах трансляции (перевода), о возможностях применения методов трансляции при конструировании компиляторов и о фазах компиляции.	Уметь: реализовать отдельные фазы процесса трансляции программ и программировать фазы процесса компиляции кода.	Владеть: навыками построения сложных программ.	Задания для лабораторных работ	Вопросы для письменного опроса – 20 билетов

Трудовая функция и вид трудовой деятельности -

06.022 С/07.6 Системный аналитик

Трудовые знания: - Теория тестирования

Методы оценки качества программных систем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. 108 часа, распределение часов по видам работ по семестрам представлено в таблице 3.

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		4 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	55	55
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	51	51
занятия лекционного типа (Л)	17	17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)	-	-
лабораторные работы (ЛР)	34	34
1.2. Внеаудиторная, в том числе	4	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита) РГР		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)		
2. Самостоятельная работа (СРС)	53	53
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	35	35
Подготовка к зачету	18	18

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)						
		Контактная работа		Самостоятельная работа студентов (час)											
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)											
4 семестр															
Раздел 1. Представление о многоуровневой архитектуре современной вычислительной системы.															
ПКС-3 ИПКС-3.2	Тема 1.1 Общее представление об архитектуре фон-Неймана.	1	2		2	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3]	Выполнение домашнего задания; Чтение конспекта предыдущей лекции и материала, заданного для самостоятельного изучения; Подготовка студентами вопросов, связанных с пройденным материалом.								
	Тема 1.2 Основные компоненты компьютера: центральный процессор, память, шина, устройства ввода-вывода.	0,5	1		1										
	Тема 1.3 Эволюция вычислительных систем.	0,5	1		1										
	Итого по 1 разделу	2	4		4										
Раздел 2. Виртуальная машина фон-Неймана.															
ПКС-3 ИПКС-3.2	Тема 2.1 Базовое устройство виртуальной машины фон-Неймана, компоненты машины фон-Неймана; шина; центральный процессор, регистры, АЛУ, тракт данных, цикл работы ЦП, архитектуры CISC и RISC; память, иерархия памяти, кэш-память; устройства ввода-вывода, порты ввода-вывода.	1	2		2	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3]	Выполнение домашнего задания; Чтение конспекта предыдущей лекции и материала, заданного для самостоятельного изучения; Подготовка студентами вопросов, связанных с пройденным материалом.								
	Тема 2.2 Ассемблерный язык виртуальной машины.	1	2		2										

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)									
	Тема 2.3 Эволюция вычислительных систем. Типы современных компьютеров и сферы их применения.	0,5	1		2								
	Тема 2.4 Типы памяти.	0,5	1		2								
	Итого по 2 разделу	3	6		8								
Раздел 3. Цифровой логический уровень.													
ПКС-3 ИПКС-3.2	Тема 3.1 Вентили: транзистор, транзисторный инвертор, простейшие булевые вентили.	1	2		2	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3]	Выполнение домашнего задания; Чтение конспекта предыдущей лекции и материала, заданного для самостоятельного изучения; Подготовка студентами вопросов, связанных с пройденным материалом.						
	Тема 3.2 Комбинационные схемы: интегральная схема, мультиплексор, декодер, компаратор, полусумматор, полный сумматор, АЛУ.	0,5	1		2								
	Тема 3.3 Память: защелка, синхронная SR-защелка, синхронная D-защелка, 8-битная схема памяти.	0,5	1		2								
	Итого по 3 разделу	2	4		6								
Раздел 4. Уровень архитектуры команд.													
ПКС-3 ИПКС-3.2	Тема 4.1 Об уровне архитектуры команд.	0,5	1		1	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3]	Выполнение домашнего задания; Чтение конспекта предыдущей лекции и материала, заданного для самостоятельного изучения; Подготовка студентами вопросов, связанных с пройденным материалом.						
	Тема 4.2 Модель памяти, слова, адресное пространство, регистры.	0,5	1		1								
	Тема 4.3 Типы данных.	0,5	1		1								
	Тема 4.4 Команды: формат команды, адресация, типы команд.	0,5	1		1								
	Итого по 4 разделу	2	4		4								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)									
Раздел 5. Уровень языка ассемблера.													
ПКС-3 ИПКС-3.2	Тема 5.1 Определения операционной системы: ОС как расширенная виртуальная машина, ОС как менеджер ресурсов.	1	2		1	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3]	Выполнение домашнего задания; Чтение конспекта предыдущей лекции и материала, заданного для самостоятельного изучения; Подготовка студентами вопросов, связанных с пройденным материалом.						
	Тема 5.2 Основные принципы работы ОС: работа одной программы, работа нескольких программ.	1	2		1								
	Тема 5.3 Прерывания: аппаратные, специальные по таймеру и программное прерывание.	1	2		1								
	Тема 5.4 Системные вызовы.	1	2		1								
	Итого по 5 разделу	4	8		4								
Раздел 6. Ввод-вывод.													
ПКС-3 ИПКС-3.2	Тема 6.1 Устройства ввода-вывода.	1	2		2	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3]	Выполнение домашнего задания; Чтение конспекта предыдущей лекции и материала, заданного для самостоятельного изучения; Подготовка студентами вопросов, связанных с пройденным материалом.						
	Тема 6.2 Контроллер устройства ввода-вывода.	1	2		2								
	Итого по 6 разделу	2	4		4								
Раздел 7. Порты ввода-вывода, типы, нумерация.													
ПКС-3 ИПКС-3.2	Тема 7.1 Общение процессора с контроллером: через порты ввода-вывода, через механизм трансляции портов ввода-вывода в адресное пространство.	1	2		1	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3]	Выполнение домашнего задания; Чтение конспекта предыдущей лекции и материала, заданного для самостоятельного изучения;						
	Тема 7.2 Общение контроллера с	0,5	1		1								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа											
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	Самостоятельная работа студентов (час)								
	процессором: программный способ, при помощи прерываний, при помощи DMA.						изучения; Подготовка студентами вопросов, связанных с пройденным материалом.						
	Тема 7.3 Способы борьбы со спамом.	0,5	1		3								
	Итого по 7 разделу	2	4		5								
	Итого за 1 семестр	17	34		35								
	Подготовка к зачету				18								
	Итого по дисциплине	17	34		53								

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности освещены в п.11

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию в форме зачета, хранятся на кафедре «Прикладная математика» ауд. 1204 по адресу Н.Новгород, ул. Минина, 24 и находятся в свободном доступе.

5.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица5.

Шкала оценивания	зачет
41-50	Зачет
31-40	Зачет
21-30	Зачет
0-20	Незачет

Таблица 6. Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-24% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 25-49% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 50-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 75-100% от max рейтинговой оценки контроля
ПКС-3. Способен анализировать и оценивать существующие системы на соответствие требованиям.	ИПКС-3.2. Выбирает информационные системы в соответствии с требованиями поставленной задачи, использует методы тестирования программ, методы оценки качества программного обеспечения.	Не способен выбирать информационные системы для решения задачи	Не всегда эффективно использует методы тестирования программ для выбора информационных систем	В большинстве случаев верно использует методы тестирования программ, методы оценки качества программного обеспечения.	Эффективно использует методы тестирования программ, методы оценки качества программного обеспечения, выбирает информационные системы в соответствии с требованиями поставленной задачи.

Таблица 7. Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	Свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы. Способен легко ориентироваться при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения лабораторных работ.
Средний уровень «4» (хорошо)	Способен логично мыслить, излагает материал, не допуская существенных неточностей. Способен эффективно применять теоретические положения при решении лабораторных работ, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Допускает единичные ошибки в решении проблем.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	Способен применять знания только основного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки. Допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Имеются затруднения с выводами. Способен к решению конкретных лабораторных задач из числа предусмотренных рабочей программой.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	Не способен излагать материал последовательно, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет лабораторные задания. Не способен продолжить обучение без дополнительных занятий.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных ниже на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

6.1.1 Макконнелл Д.Дж. Анализ алгоритмов. Активный обучающий подход: Учеб. пособие / 3-е изд.доп. – М. : Техносфера, 2009. – 416 с. : ил. – (Мир программирования). – Библиогр.:с.408-412. – Прил.:с.390-407. – Предм.указ.:с.413-415. – ISBN 978-5-94836-216-8; 978-0-7637-0782-8. Дата издания 2009.

6.1.2 Гагарина Л.Г., Кокорева Е.В. Введение в теорию алгоритмических языков и компиляторов: Учеб. пособие / М. : ФОРУМ, 2009. – 176 с.: ил. – (Высшее образование). – Библиогр.:с.142-143. – ISBN 978-5-8199-0404-6. Дата издания: 2009.

6.1.3 Логвинова К.В., Куркин А.А. Теоретическая информатика: Учеб. пособие / НГТУ, ГУ-ВШЭ (Нижегород.фил.). – Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2008. – 330 с. : ил. – Библиогр.:с.325. – ISBN 978-5-93272-578-8. Дата издания: 2008.

6.2. Справочно-библиографическая литература.

6.2.1 Таненбаум Э. Архитектура компьютера: Учеб. пособие / 4-е изд. – СПб. : Питер, 2006. – 699с. – (Классика computer science). – Прил.:с.663-684.-Алф.указ.:с.685-698. - Доп.тит.л.на англ.яз. – ISBN 0-13-095990-1 (англ.). – ISBN 5-318-00298-6. Дата издания: 2006.

6.2.2 Романов А.В., Катаева Л.Ю., Романова Н.А. Технология параллельного программирования OpenMP Метод. разработка для студ. техн. спец. дневной формы обучения: Учеб. пособие / НГТУ им. Р. Е. Алексеева, Каф. «Прикл. математика» - 41 с. : ил. – Библиогр.: с. 41. Н.Новгород : [Б.и.], Дата издания: 2012.

6.2.3 Сост.: Токарев С.В., Колобов Ю.В. Виртуальные машины: Метод. указания к выполнению лаб. работ по дисц. «Операционные системы» для студ. спец. 23020 «Информ. Системы и технол.» всех форм обучения: Учеб. пособие / НГТУ им. Р. Е. Алексеева, Дзерж. политехн. ин-т (фил.), Каф. «Автоматизация и информ. системы» Н.Новгород : [Б.и.], 2010. – 19 с. : ил. Дата издания: 2010.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1 Перечень информационных ресурсов

1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа:
2. <http://elibrary.ru/defaultx.asp\КонсультантПлюс> [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
3. [Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса](http://elib.tolgas.ru/) [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://elib.tolgas.ru/> - Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система Znaniум.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
5. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.
6. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://polpred.com/>. – Загл. с экрана.
7. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.
8. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.

7.2 Перечень информационных справочных систем

Таблица 8. Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/
4	E-LIBRARY.ru	http://elibrary.ru/defaultx.asp

7.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины

Таблица 9. Программное обеспечение

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	OpenOffice (FreeWare) https://www.openoffice.org/ru/

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть

использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 10. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для контактной и самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- зал электронно-информационных ресурсов (ауд. 2210 – 11 компьютеров, ауд. 6119 – 9 компьютеров);
- читальный зал открытого доступа (ауд. 6162 – 2 компьютера);
- ауд. 2303, 2202, оборудованные Wi-Fi.

В таблице 12 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГТУ.

Таблица 11. Оснащенность аудиторий для проведения учебных занятий по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
			1 2 3
1	6421 учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанская ул., 12	<p>Комплект демонстрационного оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе AMD Athlon 2.8 ГГц, 4 Гб ОЗУ, 250 ГБ HDD, монитор 19" – 1шт. • Мультимедийный проектор Epson- 1 шт; • Экран – 1 шт.; Набор учебно-наглядных пособий 	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) • Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3); • Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); • Open Office 4.1.1 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); • Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19).

2	<p>6543</p> <p>компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Проектор Accer – 1шт; ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19` – 11 шт.. <p>ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p>	<ul style="list-style-type: none"> Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14); Microsoft Office (лицензия № 43178972); Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135); Adobe Acrobat Reader (FreeWare); 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNULGPL); Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19) КонсультантПлюс(ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018); Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNUGPLv3)
---	---	--	--

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий (выбирается из приложения к РПД):

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- электронное обучение;

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются при проведении лабораторных работ и на лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: электронная почта, ZOOM.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине преподаватель может применять балльно-рейтинговую систему контроля и оценку успеваемости студентов.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

10.1. Методические указания для занятий лекционного типа¹⁶

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий

самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

10.2. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждому лабораторному занятию студент должен начать с ознакомления с конспектом лекций, который отражает содержание предложенной темы. Лабораторные задания выполняются самостоятельно при косвенном контроле преподавателя.

При оценивании выполнения задания учитывается следующее:

- качество выполнения лабораторного задания;
- качество устных ответов на вопросы по заданию.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указаны в разделе Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости студентов.

Проведение текущего контроля успеваемости студентов по дисциплине «Виртуальные машины» заключается в решении и анализе лабораторных заданий.

Лабораторные задания

Лабораторная работа №1. «Цифровой логический уровень.»

Цель работы: освоить применение булевых функций и отрисовки электронных схем.

Задачи работы:

- Нарисуйте схему, реализующую следующую булевую функцию.
$$\neg((A \cup B) \cap (\neg C \cup \neg A)) \cup \neg A;$$
- Нарисуйте схему микросхемы, устроенную следующим образом. Она имеет три входа – А, В и С, и один выход – Е. Если на А подается нулевой сигнал, то на выход Е подается результат булевой

- функции ИЛИ от значений на входах В и С (т.е. $E = B \cup C$). Если же на А подается единичный сигнал, то $E = B \cap C$;
- Опишите свою модель виртуальной машины (имена и назначения регистров, объем и устройство памяти, синтаксис и семантику ассемблерного языка) и напишите код для своей машины, решающий следующую задачу. В ячейке памяти А записана длина строки, в ячейках памяти В и С – некоторые значения («символы»). Ячейка памяти S является началом строки. Необходимо написать программу, которая заменит все вхождения символа В в строке S на символ С. Номера ячеек памяти А, В, С и S задать самостоятельно.

Программно-аппаратное обеспечение: терминальный текстовый редактор Vim, браузер, персональный компьютер.

11.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Р.Е.Алексеева

Кафедра Прикладная математика
Дисциплина Виртуальные машины

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Определение основные компоненты компьютера и механизм трансляции портов ввода-вывода.
2. Описать базовое устройство виртуальной машины фон-Неймана.
3. Ассемблерный язык виртуальной машины.

Зав. кафедрой

Экзаменатор

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации размещен в банке вопросов данного курса дисциплины «Виртуальные машины» на кафедре «Прикладная математика» ауд. 1204 по адресу Н.Новгород, ул. Минина, 24.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института ИРИТ

“ ____ ” _____ 2021 г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.8. «Виртуальные машины»
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки **бакалавров**/ специалистов/ магистров

Направление: **01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Направленность: **Математическое моделирование и компьютерные технологии**

Форма обучения: **очная**

Год начала подготовки: **2021**

Курс **2**

Семестр **4**

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2021 г. начала подготовки.

Разработчик (и): **Чернов А.Г., доцент, к.ф.-м.н.**
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«__»____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ПМ

протокол № _____ от «__»____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ /А.А. Куркин/

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой ПМ _____ «__»____ 20__ г.

Методический отдел УМУ: _____ «__»____ 20__ г.