

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова



«09» 09 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**«Проектирование программно-аппаратных средств
вычислительной техники»**

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль)

«Информатика и вычислительная техника»

Квалификация

Бакалавр

Год начало подготовки - 2019

Грозный - 2021

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Проектирование программно-аппаратных средств вычислительной техники» заключается в формировании у студентов, развитие профессиональных компетенций в области проектирования, наладка, тестирование и эксплуатация аппаратно – программных средств вычислительной техники.

Задачами изучения дисциплины «Проектирование программно-аппаратных средств вычислительной техники» является ознакомление студентов с основными принципами проектирования интерфейса, а также проблемами, возникающими в процессе проектирования.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений. Для изучения дисциплины требуется знание математики, информатики, теории информационных процессов и систем, дополнительных глав математики, информационных технологии, ООП, технологии программирования, управления данными, технологии обработки информации, базовых информационных процессов и технологий.

В свою очередь, данный курс, является предшествующей дисциплиной для курсов: параллельные вычислительные системы, технологии интеллектуального анализа данных.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ОП	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Общепрофессиональная		
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК – 4.1 Применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК – 4.2 Разрабатывает техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационной системы.	Знать: <ul style="list-style-type: none">- методы и приемы формализации задач;-языки формализации функциональных спецификаций;- методы и приемы алгоритмизации поставленных задач;- нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов;-алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения. Уметь: <ul style="list-style-type: none">использовать методы и приемы формализации задач;- использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач;- использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов;- применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях.

		Владеть: навыками использования программных средств для решения практических задач
Профессиональная		
ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию программного обеспечения и систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	ПК-1.1. Проводит анализ требований к программному обеспечению ПК-1.2. Разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие ПК-1.3. Осуществляет проектирование программного обеспечения	Знать: - языки программирования и среды разработки; - синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования; - методологии разработки программного обеспечения; - методологии и технологии проектирования и использования баз данных; - технологии программирования; - особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных; - компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними Уметь: - применять выбранные языки программирования для написания программного кода; - использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных; - использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры Владеть: навыками выполнения научноисследовательских работ в ходе проектирования программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.	ОФО
	ОФО	8 сем.
Контактная работа	60/1,6	60/1,6
В том числе:		
Лекции	12/0,3	12/0,3
Лабораторные работы (ЛР)	48/1,3	48/1,3
Самостоятельная работа (всего)	48/1,3	48/1,3
В том числе:		
Расчетно-графические работы		
Контрольная работа		
Темы для самостоятельного изучения	14/0,4	14/0,4

<i>И(или) другие виды самостоятельной работы:</i>			
Подготовка к лабораторным работам		14/0,4	14/0,4
Подготовка к зачету		20/0,55	20/0,55
Подготовка к экзамену			
Вид промежуточной аттестации			тесты
Вид отчетности			зачет
Общая трудоемкость дисциплины	Всего в часах	108/3	108/3
Час. Зач. ед.	Всего в зач.ед.		

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Лаб. зан.	Всего часов/з.е.
8-й семестр				
1.	Общие сведения о конструкции ЭВМ	2	-	2/0,05
2.	Организация конструирования ЭВМ. Техническая документация	2	4	6/0,2
3.	Конструирование элементов, узлов и устройств ЭВМ	4	22	44/1,2
4.	Обеспечение надежной работы конструкции ЭВМ	2	22	44/1,2
5.	Основы художественного конструирования ЭВМ	2	-	2/0,05

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Тематика лекционных занятий
8 семестр	
Тема 1.	
1.	Введение Предмет дисциплины, ее объем, содержание и связь с другими дисциплинами учебного плана. Взаимосвязь и взаимообусловленность конструирования и технологии производства ЭВМ. Системный подход к конструированию ЭВМ.
Тема 2.	
2.	Конструкторская документация. Состав конструкторских документов: классификация, обозначение, литерность конструкторских документов. Государственная система стандартов. Виды изделий по ЕСКД. Комплектность конструкторских документов, основные документы по ЕСКД и ЕСПД . Основные этапы проектирования и производства ЭВМ. Конструкторские документы, разрабатываемые на различных этапах проектирования.
Тема 3	

3.	Основы модульного конструирования ЭВМ. Конструкторская иерархия элементов, узлов, блоков и устройств ЭВМ. Стандартизация при модульном конструировании. Проектирование конструктивных модулей второго уровня, расчет элементов печатной платы. Конструирование печатных плат. Монтаж элементов на печатные платы. Технология пайки, припой и флюсы. Способы пайки. Технология сварки. Виды сварки, оборудование, оснастка, инструмент.
Тема 4	
4.	Классификация помех, причина возникновения. Виды линий связи. Обобщенная схема линии связи Помехи при индуктивном и емкостном характерах линии связи. Перекрестные помехи. Искажения в длинных линиях. Наводки по цепям питания. Обеспечение помехоустойчивости в конструкциях ЭВМ.
Тема 5	
5.	Эргономика пользовательского интерфейса. Проектирование эргономичных узлов и устройств ЭВМ. Основы художественного конструирования и компоновки

5.3. Лабораторный практикум

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ
8 семестр		
1.	Общие принципы организации и работы компьютеров	Лабораторная работа 1. Аппаратные средства ЭВМ. Архитектура компьютера. Устройство персонального компьютера
2.	Программное обеспечение ЭВМ	Лабораторная работа 2. Программные средства ЭВМ
3.	Организация конструирования ЭВМ.	Лабораторная работа 3. Разработка библиотек компонентов.
4.	Конструирование элементов, узлов и устройств ЭВМ.	Лабораторная работа 4. Создание принципиальной схемы.

5.4. Практические занятия (семинары) – не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа

6.1. Тематика и формы самостоятельной работы студентов

8 семестр

Таблица 6

№№ п/п	Темы презентаций
1.	Системы обеспечения теплового режима ЭВМ. Классификация систем охлаждения.
2.	Способы передачи тепла: теплопроводность (кондукция), излучение, конвекция.
3.	Классификация механических воздействий и методов защиты ЭВМ.
4.	Расчет устойчивости печатного узла к механическим воздействиям.
5.	Расчет системы амортизации ЭВМ.

6.	Использование покрытий для защиты ЭВМ от агрессивного воздействия окружающей среды.
7.	Методы герметизации ЭВМ.
8.	Методика расчета надежности невосстанавливаемых систем методом приведения
9.	(последовательно-параллельные логические схемы)
10	Методика расчета надежности восстанавливаемых систем методом дифференциальных уравнений.
11	Эргономические требования к организации рабочих мест.
12	Системы обеспечения теплового режима ЭВМ. Классификация систем охлаждения.
13	Способы передачи тепла: теплопроводность (кондукция), излучение, конвекция.
14	Классификация механических воздействий и методов защиты ЭВМ.
15	Расчет устойчивости печатного узла к механическим воздействиям.
16	Расчет системы амортизации ЭВМ.
17	Использование покрытий для защиты ЭВМ от агрессивного воздействия окружающей среды.
18	Методы герметизации ЭВМ.
19	Методика расчета надежности невосстанавливаемых систем методом приведения
20	(последовательно-параллельные логические схемы)

Преподаватель поясняет требования к оформлению работы, предлагает тематику самостоятельной работы с использованием программного обеспечения, согласованного с преподавателем. При защите самостоятельной работы студенту необходимо представить презентацию на выполненную работу с использованием ПО MS Power Point

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов:

1. Рыбалова, Е. А. Теоретические основы автоматизированного управления: учебно-методическое пособие / Е. А. Рыбалова. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 166 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72188.html>

2. Федосенков, Б. А. Теория автоматического управления: современные разделы теории управления. Учебное пособие / Б. А. Федосенков. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. — 153 с. — ISBN 978-5-89289-863-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61292.html>

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы к экзамену (8 семестр)

1. Введение
2. Предмет дисциплины, ее объем, содержание и связь с другими дисциплинами учебного плана.

3. Взаимосвязь и взаимообусловленность конструирования и технологии производства ЭВМ. Системный подход к конструированию ЭВМ.
4. Конструкторская документация.
5. Состав конструкторских документов: классификация, обозначение, литерность конструкторских документов.
6. Государственная система стандартов.
7. Виды изделий по ЕСКД. Комплектность конструкторских документов, основные документы по ЕСКД и ЕСПД
8. Основные этапы проектирования и производства ЭВМ. Конструкторские документы, разрабатываемые на различных этапах проектирования.
9. Основы модульного конструирования ЭВМ.
10. Конструкторская иерархия элементов, узлов, блоков и устройств ЭВМ.
11. Стандартизация при модульном конструировании.
1. Проектирование конструктивных модулей второго уровня, расчет элементов печатной платы. Конструирование печатных плат.
2. Монтаж элементов на печатные платы.
3. Технология пайки, припой и флюсы.
4. Способы пайки. Технология сварки.
5. Виды сварки, оборудование, оснастка, инструмент.
6. Классификация помех, причина возникновения. Виды линий связи.
7. Обобщенная схема линии связи Помехи при индуктивном и емкостном характерах линии связи.
8. Перекрестные помехи.
9. Искажения в длинных линиях. Наводки по цепям питания.
10. Обеспечение помехоустойчивости в конструкциях ЭВМ.
11. Эргономика пользовательского интерфейса.
12. Проектирование эргономичных узлов и устройств ЭВМ.
13. Основы художественного конструирования и компоновки

Образец билета к экзамену:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	
Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет им. акад. М.Д. Миллионщикова	
Кафедра «Информатика и вычислительная техника» Дисциплина «Проектирование программно – аппаратных средств вычислительной техники»	
Экзаменационный билет 1	
1. Обеспечение помехоустойчивости в конструкциях ЭВМ.	
2. Эргономика пользовательского интерфейса.	
Преподаватель _____	Х. С. Халиева
Зав. Каф. _____	Э. Д. Алисултанова

7.3. Текущий контроль

**Образец типового задания для лабораторных занятий
Лабораторная работа
Задание к работе**

Аппаратные средства персональных ЭВМ. Программные средства персональных ЭВМ

Цель работы 1. Аппаратные средства персональных ЭВМ

2. Архитектура персонального компьютера
3. Программные средства персональных ЭВМ

Вопросы:

1. Что такое вычислительная машина?
2. Цифровые, аналоговые и гибридные ЭВМ.
3. Перечислите внутренние устройства системного блока, для чего они предназначены?
4. Что такое монитор, клавиатура, мышь?
5. Какие устройства являются устройствами ввода информации, а какие – вывода?
6. Что такое drag-and-drop?
7. Дайте определение программы, программного обеспечения (ПО)?

7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной					
Знать: - методы и приемы формализации задач; - языки формализации функциональных спецификаций; - методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; - нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; - алгоритмы решения типовых задач,	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Билеты к рубежным аттестациям, билеты к зачету, билеты к экзамену, текущий контроль
Уметь: использовать методы и приемы формализации задач; - использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; - использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов; - применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
Владеть: навыками использования программных средств для решения практических задач	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию программного обеспечения и систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес- процессы.					

<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - языки программирования и среды разработки; - синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования; - методологии разработки программного обеспечения; - методологии и технологии проектирования и использования баз данных; - технологии программирования; - особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных; 	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Билеты к рубежным аттестациям, билеты к зачету, билеты к экзамену, текущий контроль
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять выбранные языки программирования для написания программного кода; - использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных; - использовать возможности имеющейся технической и/или программной 	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<p>Владеть: навыками выполнения научно-исследовательских работ в ходе проектирования программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств</p>	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Литература

1. Функциональные блоки аппаратных средств вычислительной техники: практикумы №№ 5, 6, 7, 8 по дисциплине Аппаратные средства вычислительной техники / составители Г. В. Жуков. — Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2015. — 26 с.

- ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61572.html>
2. Функциональные устройства аппаратных средств вычислительной техники: практикум по дисциплине Аппаратные средства вычислительной техники / составители Г. В. Жуков. — Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2015. — 20 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61573.html>
3. Ефимушкина, Н. В. Аппаратные средства вычислительной техники. Ч.1: лабораторный практикум / Н. В. Ефимушкина, С. П. Орлов, С. А. Федосов. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 104 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91755.html>

9.2. Методические указания по освоению дисциплины «Проектирование программно-аппаратных средств вычислительной техники». (Приложение)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

10.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень материально-технических средств учебной аудитории для проведения занятий по дисциплине:

- учебная аудитория, доска;
- стационарные компьютеры;
- мультимедийный проектор;
- настенный экран.


10.2. Помещения для самостоятельной работы

Учебная аудитория для самостоятельной работы – 3-07.

Аудитория 3-07, интерактивная доска SB 480-H2-062616, проектор Smart v25, аппаратная Nettop.


Составитель:

Старший преподаватель кафедры
«Информатика и вычислительная техника»

 / X.C. Халиева /

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой
«Информатика и вычислительная техника»

 / Э.Д. Алисултанова /

Директор ДУМР



/ М.А. Магомаева /

