

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

Низко-уровневое программирование

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Вычислительная и прикладная математика**

Учебный план 09.03.04_21_00.plx
09.03.04 Программная инженерия

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	8	8	8	8
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Антипов Олег Владимирович

Рабочая программа дисциплины

Низко-уровневое программирование

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

09.03.04 Программная инженерия

утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Вычислительная и прикладная математика

Протокол от 14.06.2022 г. № 10

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Овечкин Геннадий Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Вычислительная и прикладная математика

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Вычислительная и прикладная математика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Вычислительная и прикладная математика

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Вычислительная и прикладная математика

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью изучения дисциплины является ознакомить студентов с базовыми низко-уровневыми возможностями языка C, с его сильными и слабыми сторонами, дать понятие об области его применения и подходах к решению стандартных алгоритмических задач с его помощью. Познакомить студентов с моделями памяти и принципами работы с динамиче-ской памятью, с данными на уровне байтов и битов, включая изучение битовых операций и области их применения, динамическое построение структур данных и способы их представления в памяти, а также изучить принципы компиляции программ, применение специальных директив препроцессора, основы модульного программирования, работу с бинарными и текстовыми файлами, использование этих структур для организации данных.
1.2	Основные задачи освоения учебной дисциплины:
1.3	1. Получение системы базовых знаний о низкоуровневом программировании.
1.4	2. Формирование представления о языке C и его использовании в решении различных предметных задач.
1.5	3. Систематизация и закрепление практических навыков и умений по программированию на языке C.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы программной инженерии
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Командная разработка ПС
2.2.2	Объектно-ориентированное программирование
2.2.3	Разработка и анализ требований к программным системам
2.2.4	Проектирование программных систем
2.2.5	Конструирование ПО
2.2.6	Производственная практика
2.2.7	Программирование микроконтроллеров
2.2.8	Разработка компиляторов
2.2.9	Разработка системных утилит
2.2.10	Преддипломная практика
2.2.11	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.12	Клиент-серверные приложения баз данных
2.2.13	Программирование вычислительных систем реального времени
2.2.14	Разработка многопоточных приложений
2.2.15	Разработка системных утилит
2.2.16	Администрирование в информационных системах
2.2.17	Клиент-серверные приложения баз данных
2.2.18	Программирование вычислительных систем реального времени
2.2.19	Разработка многопоточных приложений
2.2.20	Разработка системных утилит
2.2.21	Администрирование в информационных системах

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-1: Способен разрабатывать требования, проектировать и выполнять программную реализацию программного обеспечения
ПК-1.1. Анализирует требования к программному обеспечению

Знать возможности существующей программно-технической архитектуры; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы формализации задач Уметь проводить анализ исполнения требований и выбирать средства их реализации; вырабатывать варианты реализации требований; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами: согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, осуществлять оценку и согласование сроков выполнения поставленных задач Владеть методами и средствами анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению и разработки технических спецификаций на программные компоненты; оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению

ПК-1.3. Проектирует программное обеспечение и выполняет его программную реализацию

Знать методы и средства проектирования программных систем и их реализации Уметь использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения; Владеть методами и средствами проектирования и разработки программных систем
--

ПК-3: Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов

ПК-3.1. Разрабатывает системные утилиты программного обеспечения

Знать архитектуру целевой аппаратной платформы, систему команд микропроцессора на целевой аппаратной платформе, синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования, технологии разработки и отладки системных продуктов, методики тестирования разрабатываемого программного обеспечения, стандарты информационного взаимодействия систем Уметь применять выбранные технологии и языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системных утилит, для разработки компонентов системных программных продуктов и их отладки; оценивать вычислительную сложность разрабатываемых программных продуктов Владеть навыками написания исходного кода и отладки разработанных компонентов системных программных продуктов, их сопровождения и реинжиниринга, разработки эксплуатационной документации

ПК-3.2. Создает компоненты инструментальных средств программирования

Знать методы исследования объектов профессиональной деятельности и современные инструментальные средства проектирования и разработки программного обеспечения Уметь применять языки программирования низкого уровня, определенные в техническом задании на разработку инструментальных средств программирования, для написания программного кода, осуществлять отладку программ, написанных на языке программирования низкого уровня, оформлять техническую документацию Владеть навыками использования методов и средств проектирования и разработки исходного кода создаваемых инструментальных средств программирования, тестирования программного обеспечения создаваемых инструментальных средств программирования разработки эксплуатационной документации создаваемых инструментальных средств программирования и сопровождения программного обеспечения инструментальных средств программирования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- назначение и области применения языка C;
3.1.2	- синтаксис и семантику языка, операторы и операции языка, специальные значения, стандартные типы данных;
3.1.3	- модели памяти, принципы и способы управления динамической памятью;
3.1.4	- способы динамического построения сложных структур данных непосредственно в памяти компьютера, побитовых операции обработки данных и сферу их применения.
3.2	Уметь:

3.2.1	-	применить свои знания к решению предметных задач;
3.2.2	-	составлять, отлаживать и выполнять низкоуровневые программы.
3.3	Владеть:	
3.3.1	-	разработки и отладки С программ с помощью встроенных средств отладки;
3.3.2	-	работы с данными в памяти компьютера на уровне байт и битов;
3.3.3	-	работы с данными из бинарных и текстовых файлов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Теоретическая часть					
1.1	Абстракция и «низкоуровневость» языков программирования. /Тема/	2	0			
1.2	/Лек/	2	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачет с оценкой
1.3	Язык С. Структура программы. Простые типы. Потоки ввода-вывода. Базовые операторы. Выражения и операции. Стандартные математические функции. /Тема/	2	0			
1.4	/Лек/	2	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачет с оценкой
1.5	Управляющие операторы. Функции. Массивы. /Тема/	2	0			
1.6	/Лек/	2	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачет с оценкой
1.7	Указатели и адреса памяти. /Тема/	2	0			

1.8	/Лек/	2	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачет с оценкой
1.9	Представление памяти процесса. Управление памятью. Области данных, текста программы, стека, кучи. Модели памяти. Работа с динамической памятью. /Тема/	2	0			
1.10	/Лек/	2	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачет с оценкой
1.11	Массивы и указатели. Динамические массивы. /Тема/	2	0			
1.12	/Лек/	2	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачет с оценкой
1.13	Строковый тип данных. /Тема/	2	0			
1.14	/Лек/	2	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачет с оценкой
1.15	Компиляция, сборка, препроцессор. /Тема/	2	0			

1.16	/Лек/	2	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачет с оценкой
1.17	Модульное программирование. /Тема/	2	0			
1.18	/Лек/	2	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачет с оценкой
1.19	Собственные типы данных. Объявление типа. Перечисления. Побитовые операции. Объявление типа. /Тема/	2	0			
1.20	/Лек/	2	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачет с оценкой
1.21	Структуры и функции. Массивы структур. Указатели и структуры. /Тема/	2	0			
1.22	/Лек/	2	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачет с оценкой
1.23	Работа с файлами. /Тема/	2	0			

1.24	/Лек/	2	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачет с оценкой
	Раздел 2. Лабораторные занятия					
2.1	Управляющие структуры языка С. /Тема/	2	0			
2.2	/Лаб/	2	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Защита лабораторной работы.
2.3	Массивы и функции языка С. /Тема/	2	0			
2.4	/Лаб/	2	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Защита лабораторной работы.
2.5	Указатели и ссылки. Передача параметров в функцию по указателю. /Тема/	2	0			
2.6	/Лаб/	2	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Защита лабораторной работы.
2.7	Динамические массивы. /Тема/	2	0			

2.8	/Лаб/	2	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Защита лабораторной работы.
2.9	Обработка символов и строк. /Тема/	2	0			
2.10	/Лаб/	2	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Защита лабораторной работы.
2.11	Структуры. Модули. /Тема/	2	0			
2.12	/Лаб/	2	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Защита лабораторной работы.
2.13	Работа с файлами в языке С. Потоки ввода-вывода. /Тема/	2	0			
2.14	/Лаб/	2	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Защита лабораторной работы.
	Раздел 3. Практические занятия (семинары)					
3.1	Язык С. Структура программы. Простые типы. Базовые операторы. Выражения и операции. Стандартные математические функции. /Тема/	2	0			

3.2	/Пр/	2	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Защита практической работы.
3.3	Указатели и адреса памяти. Представление памяти процесса. Управление памятью. Динамические массивы. /Тема/	2	0			
3.4	/Пр/	2	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Защита практической работы.
3.5	Модульное программирование. Структуры и функции. Массивы структур. Указатели и структуры. /Тема/	2	0			
3.6	/Пр/	2	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Защита практической работы.
3.7	Работа с файлами. Бинарные и текстовые файлы. /Тема/	2	0			
3.8	/Пр/	2	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Защита практической работы.
	Раздел 4. Самостоятельная работа					
4.1	Абстракция и «низкоуровневость» языков программирования /Тема/	2	0			

4.2	/Ср/	2	7	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачет с оценкой
4.3	Язык С. Структура программы. Простые типы. Потоки ввода-вывода. Базовые операторы. Выражения и операции. Стандартные математические функции /Тема/	2	0			
4.4	/Ср/	2	5	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачет с оценкой
4.5	Управляющие операторы. Функции. Массивы /Тема/	2	0			
4.6	/Ср/	2	10	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачет с оценкой
4.7	Указатели и адреса памяти /Тема/	2	0			
4.8	/Ср/	2	5	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачет с оценкой
4.9	Области данных, текста программы, стека, кучи. Модели памяти. Работа с динамической памятью /Тема/	2	0			

4.10	/Ср/	2	5	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачет с оценкой
4.11	Массивы и указатели. Динамические массивы /Тема/	2	0			
4.12	/Ср/	2	10	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачет с оценкой
4.13	Строковый тип данных /Тема/	2	0			
4.14	/Ср/	2	5	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачет с оценкой
4.15	Компиляция, сборка, препроцессор /Тема/	2	0			
4.16	/Ср/	2	5	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачет с оценкой
4.17	Модульное программирование /Тема/	2	0			

4.18	/Ср/	2	10	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачет с оценкой
4.19	Объявление типа. Перечисления. Побитовые операции /Тема/	2	0			
4.20	/Ср/	2	5	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачет с оценкой
4.21	Структуры и функции. Массивы структур. Указатели и структуры /Тема/	2	0			
4.22	/Ср/	2	10	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачет с оценкой
4.23	Работа с файлами. Бинарные и текстовые файлы. /Тема/	2	0			
4.24	/Ср/	2	10	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачет с оценкой
	Раздел 5. Промежуточная аттестация					
5.1	Контроль /Тема/	2	0			

5.2	Подготовка к зачету с оценкой /ЗаО/	2	8,75	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачет с оценкой
5.3	Прием зачета с оценкой /ИКР/	2	0,25	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачет с оценкой

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «ФОС низкоуровневое программирование»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Керниган Б. В., Ричи Д. М.	Язык программирования С	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, 313 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/73736.html
Л1.2	Прата С.	Язык программирования С. Лекции и упражнения : Пер.с англ.	Киев: ДиаСофт, 2000, 432с.	966-7393-50-X, 1
Л1.3	Подбельский В.В., Фомин С.С.	Программирование на языке Си : Учеб. пособие	М.: Финансы и статистика, 2000, 600с.	5-279-02180-6, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Под ред. Фьюэра А., Джехани Н.; Пер.с англ. Леонене И.А.	Языки программирования Ада, Си, Паскаль. Сравнение и оценка	М.: Радио и связь, 1989, 368с.	5-256-00309-7, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.2	Шилдт Г.	Полный справочник по С : Пер.с англ.	М.:СПб.:Киев: Вильямс, 2004, 704с.	5-8459-0226-6, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Антипов О.В.	Низкоуровневое программирование: метод. указ. к лаб. работам и практическим занятиям : Методические указания	Рязань: , 2020,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/2801

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Библиотека ресурсов РГРТУ
Э2	Электронно-библиотечная система IPRbooks

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Dev-C++	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	106а учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 42 мест проектор BENQ 15 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: 2x Intel Pentium II/III class 2126, ОЗУ: 2 Гб, ПЗУ: 74 Гб (1 шт) ЦП: Intel Pentium II/III class 3192, ОЗУ: 4 Гб, ПЗУ: 200 Гб (13 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2128, ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 74 Гб (1 шт.)
2	106а учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 42 мест проектор BENQ 15 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: 2x Intel Pentium II/III class 2126, ОЗУ: 2 Гб, ПЗУ: 74 Гб (1 шт) ЦП: Intel Pentium II/III class 3192, ОЗУ: 4 Гб, ПЗУ: 200 Гб (13 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2128, ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 74 Гб (1 шт.)

3	206-2 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 18 мест, Телевизор PHILIPS 46PFL3208T/60; документ-камера: AverVisionF33 POE7D; 20 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Pentium II/III class 2327 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 80 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2992 ОЗУ: 1,5 Гб ПЗУ: 150 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2660 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 80 Гб (9 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2793 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2660 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 50 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2527 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 3158 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 50 Гб (3 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2826 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (2 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2693 ОЗУ: 1,5 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.)
4	206-2 учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 18 мест, Телевизор PHILIPS 46PFL3208T/60; документ-камера: AverVisionF33 POE7D; 20 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Pentium II/III class 2327 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 80 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2992 ОЗУ: 1,5 Гб ПЗУ: 150 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2660 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 80 Гб (9 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2793 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2660 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 50 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2527 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 3158 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 50 Гб (3 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2826 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (2 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2693 ОЗУ: 1,5 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.)

5	206-3 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для самостоятельной работы Проектор: InFocus LP640 18 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Core 2 ОЗУ: 4 Гб ПЗУ: 70 Гб (19 шт.)
6	206-3 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ Проектор: InFocus LP640 18 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Core 2 ОЗУ: 4 Гб ПЗУ: 70 Гб (19 шт.)
7	206-4 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для самостоятельной работы 18 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Pentium 4 class 2800 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 50 Гб (8 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2327 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 50 Гб (10 шт.)
8	206-4 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 18 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Pentium 4 class 2800 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 50 Гб (8 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2327 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 50 Гб (10 шт.)
9	206-5 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 24 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Pentium II/III class 2394 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 70 Гб (17 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2327 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III Xeon 3093 ОЗУ: 4 Гб ПЗУ: 300 Гб (6 шт.)
10	206-5 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для самостоятельной работы 24 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Pentium II/III class 2394 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 70 Гб (17 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2327 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III Xeon 3093 ОЗУ: 4 Гб ПЗУ: 300 Гб (6 шт.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «МО низкоуровневое программирование»).