

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Агафонов Александр Викторович  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 19.06.2025 15:33:27  
Уникальный программный ключ:  
2539477a8ecf706dc9cff164bc411e4104406

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

**Кафедра Информационных технологий  
и систем управления**



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Системное программирование»**  
(наименование дисциплины)

|                                        |                                                                                                                              |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Направление<br>подготовки              | <b>09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»</b><br>(код и наименование направления подготовки)                        |
| Направленность<br>(профиль) подготовки | <b>«Программное обеспечение вычислительной техники и<br/>автоматизированных систем»</b><br>(наименование профиля подготовки) |
| Квалификация<br>выпускника             | <b>бакалавр</b>                                                                                                              |
| Форма обучения                         | <b>очная, заочная</b>                                                                                                        |
| Год начала обучения                    | <b>2025</b>                                                                                                                  |

Чебоксары, 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 929 от 19 сентября 2017 г. зарегистрированным в Минюсте 10 октября 2017 года, рег. номер 48489 (далее – ФГОС ВО).;

- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Рабочая программ дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор Ковалёв Сергей Васильевич, кандидат технических наук, доцент кафедры информационных технологий и систем управления

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры Информационных технологий и систем управления (протокол № 9 от 17.05.2025 г.).

# **1. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)**

Целями освоения дисциплины «Системное программирование» являются: формирование фундаментальных знаний основ системного программирования и навыков системного программирования.

Задачами освоения дисциплины «Системное программирование» являются: освоение студентами системного программирования; приобретение навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач; приобретение навыков работы в современных интегрированных системах программирования для реализации программных продуктов; усвоение полученных знаний студентами, а также формирование у них мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности; в изучении организации и принципов построения современных операционных систем и системных программ; в формировании представлений об общей методологии разработки системно-ориентированных программ с использованием современных алгоритмических языков и систем программирования; в углубленной подготовке обучающихся в области применения аппаратных и программных средств современных процессоров, предназначенных для поддержки многозадачных операционных систем.

– 1.2. Области профессиональной деятельности и(или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

*06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом).*

– 1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

| Код и наименование профессионального стандарта                                                                                                                         | Обобщенные трудовые функции |                                                                 |                      | Трудовые функции                                                                  |        |                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------|
|                                                                                                                                                                        | код                         | наименование                                                    | уровень квалификации | наименование                                                                      | код    | уровень (подуровень) квалификации |
| 06.001 Программист<br>Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2013 № 679н | D                           | Разработка требований и проектирование программного обеспечения | 6                    | Анализ требований к программному обеспечению                                      | D/01.6 | 6                                 |
|                                                                                                                                                                        |                             |                                                                 | 6                    | Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие | D/02.6 |                                   |

| Код и наименование профессионального стандарта                                                                                                                                                                                                                                         | Обобщенные трудовые функции |                                                                                                                                                            |                      | Трудовые функции                                                                       |        |                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        | код                         | наименование                                                                                                                                               | уровень квалификации | наименование                                                                           | код    | уровень (подуровень) квалификации |
| 06.001 Программист<br>Профессиональный стандарт<br>«Программист», утвержденный приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2013 № 679н (зарегистрирован в Министерстве труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 декабря 2013 г. №30635) |                             |                                                                                                                                                            | 6                    | Проектирование программного обеспечения                                                | D/03.6 |                                   |
| 06.028 Системный программист<br>Профессиональный стандарт «Системный программист», утв. Приказом Министерством труда и социальной защиты РФ от 29 сентября 2020 года N 678н                                                                                                            | А                           | Разработка компонентов системных программных продуктов                                                                                                     | 6                    | Разработка драйверов устройств                                                         | A/01.6 | 6                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                                                                                                                                                            | 6                    | Разработка компиляторов, загрузчиков, сборщиков                                        | A/02.6 | 6                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                                                                                                                                                            |                      | Разработка системных утилит                                                            | A/03.6 | 6                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                                                                                                                                                            |                      | Создание инструментальных средств программирования                                     | A/04.6 | 6                                 |
| 06.015 Специалист по информационным системам<br>Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утв. приказом Министерством труда и социальной защиты РФ 18 ноября 2014 г. №896н                                                                                    | С                           | Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | 6                    | Разработка модели бизнес-процессов заказчика                                           | C/08.6 | 6                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                                                                                                                                                            |                      | Выявление требований к ИС                                                              | C/11.6 | 6                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                                                                                                                                                            |                      | Анализ требований                                                                      | C/12.6 | 6                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                                                                                                                                                            |                      | Разработка архитектуры ИС                                                              | C/14.6 | 6                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                                                                                                                                                            |                      | Проектирование и дизайн ИС                                                             | C/16.6 | 6                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                                                                                                                                                            |                      | Разработка баз данных ИС                                                               | C/17.6 | 6                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                                                                                                                                                            |                      | Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования   | C/18.6 | 6                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                                                                                                                                                            |                      | Организационное и технологическое обеспечение модульного тестирования ИС (верификации) | C/19.6 | 6                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                                                                                                                                                            |                      | Создание пользовательской                                                              | C/22.6 | 6                                 |

| Код и наименование профессионального стандарта | Обобщенные трудовые функции |              |                      | Трудовые функции                                                                           |        |                                   |
|------------------------------------------------|-----------------------------|--------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------|
|                                                | код                         | наименование | уровень квалификации | наименование                                                                               | код    | уровень (подуровень) квалификации |
|                                                |                             |              |                      | документации к ИС                                                                          | С/40.6 | 6                                 |
|                                                |                             |              |                      | Организация репозитория хранения данных о создании (модификации) и вводе ИС в эксплуатацию |        |                                   |

#### 1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Наименование категории (группы) компетенций                                      | Код и наименование компетенций                                          | Код и наименование индикатора достижения компетенции      | Перечень планируемых результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Разработка, отладка, модификация и поддержка системного программного обеспечения | ПК-3. Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов | ПК-3.1<br>Разрабатывает драйверы устройств                | <p><i>на уровне знаний:</i><br/>знать методы и средства разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных;</p> <p><i>на уровне умений:</i><br/>уметь применять современные инструментальные средства и технологии программирования при разработке компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных</p> <p><i>на уровне навыков:</i><br/>владеть методами и средствами разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных</p> |
|                                                                                  |                                                                         | ПК-3.2<br>Разрабатывает компиляторы, загрузчики, сборщики | <p><i>на уровне знаний:</i><br/>знать стандарты, методические и нормативные материалы, определяющие проектирование и разработку компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных;</p> <p><i>на уровне умений:</i><br/>уметь применять современные программно-методические комплексы автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности;</p>                                                                                                |

|  |  |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |                                                                   | <p><i>на уровне навыков:</i><br/>методами организации процесса разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  |  | <p>ПК-3.3<br/>Разрабатывает системные утилиты</p>                 | <p><i>на уровне знаний:</i><br/>знать модели, методы и формы организации процесса разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных;<br/><i>на уровне умений:</i><br/>уметь применять методы и средства обеспечения информационной безопасности разрабатываемых компонентов<br/><i>на уровне навыков:</i> владеть методами и средствами обеспечения информационной безопасности разрабатываемых компонентов</p>                                                                                        |
|  |  | <p>ПК-3.4. Создает инструментальные средства программирования</p> | <p><i>на уровне знаний:</i><br/>знать стандарты, руководящих документов и норм, регламентирующих создание и сопровождение структур обработки данных и баз данных.<br/><i>на уровне умений:</i><br/>уметь эффективно применять современные инструменты и методы автоматизации проектирования структур обработки данных и баз данных.<br/><i>на уровне навыков:</i><br/>владеть приёмами и технологиями, обеспечивающими организацию эффективного процесса разработки компонент баз данных и структур обработки данных.</p> |

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).В.11 «Системное программирование» реализуется в рамках части, формируемой в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Элективные дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

Дисциплина «Системное программирование» преподаётся обучающимся по очной форме обучения – в 7, 8-м семестре, по заочной форме – на 6, 7-м семестре.

Дисциплина «Системное программирование» является промежуточным этапом формирования компетенций ПК-3 процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Системное программирование» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: Перспективы развития информатики и вычислительной техники, Введение в информатику, Учебная практика: ознакомительная практика, Объектно-ориентированное программирование, Программирование для мобильных устройств, Структуры и алгоритмы обработки данных, Криптографические методы защиты информации, Защита информации, Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Микропроцессорные устройства систем управления, Интернет-технологии, Интернет-программирование, Функциональное и логическое программирование и является предшествующей для изучения дисциплин Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Государственная итоговая аттестация: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является зачёт в 7-м семестре, курсовой проект и экзамен в 8-м семестре, по заочной форме - зачёт в 6-м семестре, курсовой проект и экзамен в 7-м семестре.

## 3. Объем дисциплины

очная форма обучения:

| Вид учебной работы по дисциплине              | Всего в з.е. и часах      | Семестр 7 в часах | Семестр 8 в часах |
|-----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>          | <b>8 з.е. -288 ак.час</b> | <b>108 ак.час</b> | <b>188 ак.час</b> |
| <b>Контактная работа - Аудиторные занятия</b> | <b>99</b>                 | <b>32</b>         | <b>67</b>         |
| Лекции                                        | 48                        | 16                | 32                |
| Лабораторные занятия                          | 48                        | 16                | 32                |
| Семинары, практические занятия                | -                         | -                 | -                 |
| Консультация                                  | 1                         | -                 | 1                 |
| <b>Самостоятельная работа</b>                 | <b>153</b>                | <b>76</b>         | <b>77</b>         |
| <b>Курсовая работа (курсовой проект)</b>      | <b>2</b>                  | <b>-</b>          | <b>2</b>          |

|                                     |                           |              |                           |
|-------------------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|
| <b>Вид промежуточной аттестации</b> | <b>Экзамен - 36 часов</b> | <b>Зачет</b> | <b>Экзамен – 36 часов</b> |
|-------------------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|

заочная форма обучения:

| <b>Вид учебной работы по дисциплине</b>       | <b>Всего в з.е. и часах</b> | <b>Семестр 6 в часах</b> | <b>Семестр 7 в часах</b> |
|-----------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>          | <b>8 з.е. -288 ак.час</b>   | <b>108 ак.час</b>        | <b>188 ак.час</b>        |
| <b>Контактная работа - Аудиторные занятия</b> | <b>27</b>                   | <b>12</b>                | <b>15</b>                |
| <i>Лекции</i>                                 | 8                           | 4                        | 4                        |
| <i>Лабораторные занятия</i>                   | 16                          | 8                        | 8                        |
| <i>Семинары, практические занятия</i>         | -                           | -                        | -                        |
| <i>Консультация</i>                           | 1                           | -                        | 1                        |
| <b>Самостоятельная работа</b>                 | <b>248</b>                  | <b>92</b>                | <b>156</b>               |
| <b>Курсовая работа (курсовой проект)</b>      | 2                           | -                        | 2                        |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>           | <b>Экзамен-13 часов</b>     | <b>Зачет – 4 часа</b>    | <b>Экзамен – 9 часов</b> |

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий**

#### **4.1. Учебно-тематический план**

Очная форма обучения

| Тема (раздел)                                                                | Количество часов  |                      |                                 |                        | Код индикатора достижений компетенции |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
|                                                                              | контактная работа |                      |                                 | самостоятельная работа |                                       |
|                                                                              | лекции и          | лабораторные занятия | семинары и практические занятия |                        |                                       |
| Тема 1. Системное программирование основные понятия и определения Ассемблеры | 4                 | 4                    | -                               | 16                     | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3., ПК-3.4       |
| Тема 2. Регистры. Арифметические операции                                    | 4                 | 4                    | -                               | 16                     | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3., ПК-3.4       |
| Тема 3. Команды обработки строк Обработка таблиц                             | 4                 | 4                    | -                               | 16                     | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3., ПК-3.4       |
| Тема 4. Свойства операторов работы с экраном Требования языка                | 6                 | 6                    | -                               | 16                     | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3., ПК-3.4       |
| Тема 5. Ввод и выполнение программ Алгоритмы                                 | 6                 | 6                    | -                               | 17                     | ПК-3.1, ПК-3.2,                       |



|                                                                                       |           |   |   |            |                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|------------|------------------------------------------|
| работы Ассемблеров                                                                    |           |   |   |            | ПК-3.3.,<br>ПК-3.4                       |
| Тема 6. Логика и организация программы<br>Компоновка программ.<br>Выполнение программ | 6         | 6 | - | 18         | ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3.,<br>ПК-3.4 |
| Тема 7. Макросредства.<br>Макропроцессоры                                             | 6         | 6 | - | 18         | ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3.,<br>ПК-3.4 |
| Тема 8. Загрузчики и редакторы связей. Кросс системы                                  | 6         | 6 | - | 18         | ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3.,<br>ПК-3.4 |
| Тема 9. Ошибки программирования.<br>Введение в макроассемблер                         | 6         | 6 | - | 18         | ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3.,<br>ПК-3.4 |
| Курсовые работы (проекты)                                                             | 2         |   |   | -          | ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3.,<br>ПК-3.4 |
| Консультации                                                                          | 1         |   |   | -          | ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3.,<br>ПК-3.4 |
| Контроль (экзамен)                                                                    | 36        |   |   |            | ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3.,<br>ПК-3.4 |
| <b>ИТОГО</b>                                                                          | <b>99</b> |   |   | <b>153</b> |                                          |

### Заочная форма обучения

| Тема (раздел)                                                                   | Количество часов  |                          |                                        |                            | Код индикатора достижений компетенции   |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------|----------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|
|                                                                                 | контактная работа |                          |                                        | самостоятельна<br>я работа |                                         |
|                                                                                 | лекции<br>и       | лабораторны<br>е занятия | семинары и<br>практически<br>е занятия |                            |                                         |
| Тема 1. Системное программирование<br>основные понятия и определения Ассемблеры | 2                 | -                        | -                                      | 26                         | ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3,<br>ПК-3.4 |
| Тема 2. Регистры.<br>Арифметические операции                                    | -                 | 2                        | -                                      | 26                         | ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3,<br>ПК-3.4 |
| Тема 3. Команды обработки строк.<br>Обработка таблиц                            | -                 | 2                        | -                                      | 28                         | ПК-3.1,<br>ПК-3.2,<br>ПК-3.3,<br>ПК-3.4 |

|                                                                                       |           |   |   |            |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|------------|--------------------------------|
| Тема 4. Свойства операторов работы с экраном. Требования языка.                       | 2         | 2 | - | 28         | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4 |
| Тема 5. Ввод и выполнение программ. Алгоритмы работы Ассемблеров                      | -         | 2 | - | 28         | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4 |
| Тема 6. Логика и организация программы<br>Компоновка программ.<br>Выполнение программ | -         | 2 | - | 28         | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4 |
| Тема 7. Макросредства. Макропроцессоры                                                | 2         | 2 | - | 28         | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4 |
| Тема 8. Загрузчики и редакторы связей. Кросс системы                                  | 2         | 2 | - | 28         | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4 |
| Тема 9. Ошибки программирования. Введение в макроассемблер                            | -         | 2 | - | 28         | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4 |
| Курсовые работы (проекты)                                                             | 2         |   |   | -          | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4 |
| Консультации                                                                          | 1         |   |   | -          | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4 |
| Контроль (экзамен)                                                                    | 13        |   |   |            | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4 |
| <b>ИТОГО</b>                                                                          | <b>27</b> |   |   | <b>248</b> |                                |

#### **4.2 Содержание дисциплины**

##### **Тема 1. Системное программирование основные понятия и определения Ассемблеры**

Общее понятие системного программирования и его место в разработке программного обеспечения.

Определение ассемблера и его роль в переводе высокоуровневого кода в машинный.

Основные виды ассемблеров и их особенности.

Структура и синтаксис ассемблерных программ. Примеры простых программ на ассемблере.

##### **Тема 2. Регистры. Арифметические операции**

Описание регистров процессора и их назначение.

Различие между общими и специализированными регистрами.

Арифметические операции: сложение, вычитание, умножение и деление.

Применение арифметических операций в ассемблере.

Примеры выполнения арифметических операций с использованием регистров.

### **Тема 3. Команды обработки строк. Обработка таблиц**

Обзор команд для работы со строками в ассемблере.

Методы обработки строк и их применение.

Работа с таблицами данных: создание, заполнение и обработка.

Примеры обработки строк и таблиц в ассемблерных программах.

Эффективные алгоритмы работы с текстовой информацией.

### **Тема 4. Свойства операторов работы с экраном. Требования языка.**

Свойства и функции операторов, используемых для работы с экраном.

Основные требования языка ассемблера к обработке вывода на устройства.

Работа с текстовым и графическим выводом.

Примеры использования операторов для вывода информации на экран.

### **Тема 5. Ввод и выполнение программ. Алгоритмы работы**

#### **Ассемблеров**

Процесс ввода данных в ассемблерные программы.

Алгоритмы выполнения программ: от компиляции до выполнения.

Различия в подходах к выполнению программ на разных архитектурах.

Примеры ввода и выполнения программ в различных средах.

### **Тема 6. Логика и организация программы Компоновка программ.**

#### **Выполнение программ**

Структура и логика организации ассемблерных программ.

Принципы компоновки программ: связывание модулей и управление памятью.

Процесс выполнения программ и его этапы.

Применение методов оптимизации при компоновке и выполнении.

### **Тема 7. Макросредства. Макропроцессоры**

Определение макросредств и их назначение в ассемблере.

Принципы работы макропроцессоров и их преимущества.

Создание и использование макросов для упрощения кода.

Примеры применения макросредств в ассемблерных программах.

### **Тема 8. Загрузчики и редакторы связей. Кросс системы**

Роль загрузчиков в процессе загрузки и выполнения программ.

Описание редакторов связей и их функции.

Принципы работы кросс-систем и их применение для разработки программного обеспечения.

Примеры использования загрузчиков и редакторов связей в практике.

### **Тема 9. Ошибки программирования. Введение в макроассемблер**

Типы ошибок программирования в ассемблере и методы их диагностики.

Процесс отладки ассемблерных программ.

Введение в макроассемблер: его особенности и преимущества.

Примеры использования макроассемблера для упрощения разработки и устранения ошибок.

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету, экзамену); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что

предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой.

### **Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы**

| <b>Наименование тем (разделов) дисциплины</b>                                | <b>Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Формы внеаудиторной самостоятельной работы</b>                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 1. Системное программирование основные понятия и определения Ассемблеры | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение системного программирования и его роль в разработке программного обеспечения.</li> <li>2. Основные понятия ассемблерного программирования.</li> <li>3. Различие между высокоуровневыми языками и языками ассемблера.</li> <li>4. Основные функции ассемблера.</li> <li>5. Примеры применения ассемблеров в современных системах.</li> <li>6. Ассемблеры и их основные компоненты.</li> <li>7. Взаимодействие ассемблеров с процессором и операционной системой.</li> <li>8. Преимущества и недостатки использования ассемблеров.</li> <li>9. Основные типы ассемблеров и их особенности.</li> <li>10. Роль системного программирования в разработке драйверов и операционных систем.</li> </ol> | Написание реферата о системном программировании и ассемблерах, включая примеры их применения. Разработка простого ассемблерного кода с объяснением его работы. |
| Тема 2. Регистры. Арифметические операции                                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение регистров и их роль в архитектуре процессора.</li> <li>2. Различие между общими и специализированными регистрами.</li> <li>3. Арифметические операции на уровне ассемблера.</li> <li>4. Применение арифметических операций в ассемблере.</li> <li>5. Примеры арифметических операций с использованием регистров.</li> <li>6. Работа с флагами процессора при выполнении операций.</li> <li>7. Влияние регистров на производительность программ.</li> <li>8. Примеры оптимизации арифметических операций.</li> <li>9. Обработка ошибок при выполнении арифметических операций.</li> <li>10. Сравнение арифметических операций в ассемблере и высокоуровневых языках.</li> </ol>                  | Разработка программы на ассемблере, выполняющей набор арифметических операций с использованием регистров. Анализ кода на предмет ошибок и оптимизации.         |
| Тема 3. Команды обработки строк. Обработка таблиц                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение команд обработки строк в ассемблере.</li> <li>2. Принципы работы с текстовыми строками и массивами.</li> <li>3. Копирование и сравнение строк.</li> <li>4. Примеры команд для обработки строк и их применение.</li> <li>5. Обработка таблиц данных: методы и алгоритмы.</li> <li>6. Циклы при работе с таблицами.</li> <li>7. Влияние обработки строк на производительность программ.</li> <li>8. Примеры ошибок при обработке строк и таблиц.</li> <li>9. Поиск и сортировка в таблицах на ассемблере.</li> <li>10. Сравнение обработки строк в ассемблере и</li> </ol>                                                                                                                        | Разработка программы на ассемблере для обработки строк и таблиц, включая поиск и сортировку. Написание отчета о реализации и анализе кода.                     |

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                       | высокоуровневых языках.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                              |
| Тема 4. Свойства операторов работы с экраном.<br>Требования языка.                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение операторов работы с экраном и их роль в ассемблере.</li> <li>2. Вывод текста на экран с использованием ассемблера.</li> <li>3. Примеры работы с графикой и цветами в ассемблере.</li> <li>4. Требования языка ассемблера при работе с экраном.</li> <li>5. Взаимодействие с видеодисплеем и его управление.</li> <li>6. Обработка пользовательского ввода через экран.</li> <li>7. Примеры ошибок при работе с экраном и их устранение.</li> <li>8. Оптимизация вывода данных на экран.</li> <li>9. Сравнение методов работы с экраном в ассемблере и высокоуровневых языках.</li> <li>10. Применение операторов работы с экраном в разработке игр.</li> </ol> | Разработка программы на ассемблере для отображения текста и графики на экране. Анализ кода на предмет ошибок и оптимизации.                  |
| Тема 5. Ввод и выполнение программ.<br>Алгоритмы работы Ассемблеров                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ввод данных в ассемблере.</li> <li>2. Принципы выполнения программ и их циклы.</li> <li>3. Алгоритмы работы ассемблеров: основные этапы.</li> <li>4. Обработку ошибок ввода.</li> <li>5. Влияние структуры программ на производительность.</li> <li>6. Примеры алгоритмов, реализуемых на ассемблере.</li> <li>7. Системы управления памятью в контексте ассемблеров.</li> <li>8. Сравнение выполнения программ на ассемблере и высокоуровневых языках.</li> <li>9. Алгоритмы для ускорения выполнения.</li> <li>10. Примеры использования ассемблеров в системном программировании.</li> </ol>                                                                            | Разработка программы на ассемблере с использованием различных алгоритмов выполнения. Написание отчета о реализации и анализе кода.           |
| Тема 6. Логика и организация программы<br>Компоновка программ.<br>Выполнение программ | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение логики и организации программы в ассемблере.</li> <li>2. Компоновка программ в ассемблере.</li> <li>3. Влияние структуры программы на ее выполнение.</li> <li>4. Примеры логических операторов и их применение.</li> <li>5. Взаимодействие между модулями программ.</li> <li>6. Примеры ошибок при компоновке и их устранение.</li> <li>7. Оптимизация структуры программы для повышения производительности.</li> <li>8. Сравнение компоновки программ на ассемблере и высокоуровневых языках.</li> <li>9. Роль отладчика в процессе выполнения программ.</li> <li>10. Примеры использования компоновки в системном программировании.</li> </ol>               | Разработка и компоновка программы на ассемблере, включая реализацию логики и организации кода. Написание отчета о реализации и анализе кода. |
| Тема 7.<br>Макросредства.<br>Макропроцессоры                                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение макросредств и их роль в ассемблере.</li> <li>2. Макропроцессоры и их основные функции.</li> <li>3. Примеры использования макросредств в программировании на ассемблере.</li> <li>4. Создание и использование макросов в ассемблере.</li> <li>5. Влияние макросредств на производительность программ.</li> <li>6. Примеры ошибок при использовании макросов и их устранение.</li> <li>7. Оптимизация кода с помощью макросредств.</li> <li>8. Сравнение макросредств в ассемблере и высокоуровневых языках.</li> <li>9. Роль макропроцессоров в системном программировании.</li> <li>10. Примеры применения макросредств в реальных проектах.</li> </ol>       | Разработка программы на ассемблере с использованием макросредств. Написание отчета о реализации и анализе кода.                              |
| Тема 8. Загрузчики и редакторы связей.<br>Кросс системы                               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение загрузчиков и их роль в выполнении программ.</li> <li>2. Редакторы связей и их основные функции.</li> <li>3. Примеры использования загрузчиков в системном программировании.</li> <li>4. Принципы работы с кросс-системами и их особенности.</li> <li>5. Загрузка и выполнение программ на разных архитектурах.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Разработка и анализ загрузчика для программы на ассемблере. Написание отчета о реализации и анализе кода.                                    |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            | 6. Влияние загрузчиков на производительность программ.<br>7. Примеры ошибок при работе с загрузчиками и редакторами связей.<br>8. Оптимизация процесса загрузки программ.<br>9. Сравнение загрузчиков и редакторов связей в различных операционных системах.<br>10. Примеры успешного применения загрузчиков в реальных проектах.                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                               |
| Тема 9. Ошибки программирования. Введение в макроассемблер | 1. Определение ошибок программирования и их виды.<br>2. Выявление и устранение ошибок в ассемблерном коде.<br>3. Примеры распространенных ошибок и их последствия.<br>4. Роль макроассемблера в системном программировании.<br>5. Принципы работы с макроассемблером и его преимущества.<br>6. Как использовать макроассемблер для упрощения кода.<br>7. Влияние ошибок на производительность программ.<br>8. Оптимизация кода с учетом ошибок программирования.<br>9. Сравнение макроассемблера и традиционного ассемблера.<br>10. Примеры успешного применения макроассемблера в проектах. | Написание реферата о типах ошибок программирования в ассемблере и роли макроассемблера.<br>Разработка проекта с использованием макроассемблера и анализ кода. |

### Шкала оценивания

| Шкала оценивания      | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Отлично»             | Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер                                                                        |
| «Хорошо»              | Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера                                                                        |
| «Удовлетворительно»   | Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности. |
| «Неудовлетворительно» | Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы                                                                                                                                                           |

**6. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

#### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств

| №  | Контролируемые разделы (темы) дисциплины                          | Код и наименование компетенции          | Индикатор достижения компетенции | Наименование оценочного средства |
|----|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. | Тема 1. Системное программирование основные понятия и определения | ПК-3. Способен разрабатывать компоненты | ПК-3.1 Разрабатывает драйверы    | Опрос, тест, доклад, курсовой    |

|    |                                                                 |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                    |                                                      |
|----|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|    | Ассемблеры                                                      | системных программных продуктов                                         | устройств<br>ПК-3.2<br>Разрабатывает компиляторы, загрузчики, сборщики<br>ПК-3.3<br>Разрабатывает системные утилиты<br>ПК-3.4. Создает инструментальные средства программирования                                  | проект, зачет, экзамен                               |
| 2. | Тема 2. Регистры. Арифметические операции                       | ПК-3. Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов | ПК-3.1<br>Разрабатывает драйверы устройств<br>ПК-3.2<br>Разрабатывает компиляторы, загрузчики, сборщики<br>ПК-3.3<br>Разрабатывает системные утилиты<br>ПК-3.4. Создает инструментальные средства программирования | Опрос, тест, доклад, курсовой проект, зачет, экзамен |
| 3. | Тема 3. Команды обработки строк. Обработка таблиц               | ПК-3. Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов | ПК-3.1<br>Разрабатывает драйверы устройств<br>ПК-3.2<br>Разрабатывает компиляторы, загрузчики, сборщики<br>ПК-3.3<br>Разрабатывает системные утилиты<br>ПК-3.4. Создает инструментальные средства программирования | Опрос, тест, доклад, курсовой проект, зачет, экзамен |
| 4. | Тема 4. Свойства операторов работы с экраном. Требования языка. | ПК-3. Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов | ПК-3.1<br>Разрабатывает драйверы устройств<br>ПК-3.2<br>Разрабатывает компиляторы, загрузчики, сборщики<br>ПК-3.3                                                                                                  | Опрос, тест, доклад, курсовой проект, зачет, экзамен |



|    |                                                                                       |                                                                         |                                                                                                                                                                                                           |                                                      |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|    |                                                                                       |                                                                         | Разрабатывает системные утилиты ПК-3.4. Создает инструментальные средства программирования                                                                                                                |                                                      |
| 5. | Тема 5. Ввод и выполнение программ. Алгоритмы работы Ассемблеров                      | ПК-3. Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов | ПК-3.1 Разрабатывает драйверы устройств<br>ПК-3.2 Разрабатывает компиляторы, загрузчики, сборщики<br>ПК-3.3 Разрабатывает системные утилиты<br>ПК-3.4. Создает инструментальные средства программирования | Опрос, тест, доклад, курсовой проект, зачет, экзамен |
| 6. | Тема 6. Логика и организация программы<br>Компоновка программ.<br>Выполнение программ | ПК-3. Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов | ПК-3.1 Разрабатывает драйверы устройств<br>ПК-3.2 Разрабатывает компиляторы, загрузчики, сборщики<br>ПК-3.3 Разрабатывает системные утилиты<br>ПК-3.4. Создает инструментальные средства программирования | Опрос, тест, доклад, курсовой проект, зачет, экзамен |
| 7. | Тема 7. Макросредства. Макропроцессоры                                                | ПК-3. Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов | ПК-3.1 Разрабатывает драйверы устройств<br>ПК-3.2 Разрабатывает компиляторы, загрузчики, сборщики<br>ПК-3.3 Разрабатывает системные утилиты<br>ПК-3.4. Создает инструментальные средства программирования | Опрос, тест, доклад, курсовой проект, зачет, экзамен |
| 8. | Тема 8. Загрузчики и                                                                  | ПК-3. Способен                                                          | ПК-3.1                                                                                                                                                                                                    | Опрос, тест,                                         |

|    |                                                            |                                                                         |                                                                                                                                                                                                           |                                                      |
|----|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|    | редакторы связей. Кросс системы                            | разрабатывать компоненты системных программных продуктов                | Разрабатывает драйверы устройств ПК-3.2<br>Разрабатывает компиляторы, загрузчики, сборщики ПК-3.3<br>Разрабатывает системные утилиты ПК-3.4. Создает инструментальные средства программирования           | доклад, курсовой проект, зачет, экзамен              |
| 9. | Тема 9. Ошибки программирования. Введение в макроассемблер | ПК-3. Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов | ПК-3.1<br>Разрабатывает драйверы устройств ПК-3.2<br>Разрабатывает компиляторы, загрузчики, сборщики ПК-3.3<br>Разрабатывает системные утилиты ПК-3.4. Создает инструментальные средства программирования | Опрос, тест, доклад, курсовой проект, зачет, экзамен |

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП** прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «Системное программирование» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенция ПК-3.

Формирование компетенции ПК-3 начинается с изучения дисциплин «Перспективы развития информатики и вычислительной техники», «Введение в информатику», Учебная практика: ознакомительная практика, «Объектно-ориентированное программирование», «Программирование для мобильных устройств», «Структуры и алгоритмы обработки данных», «Криптографические методы защиты информации», «Защита информации», Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, «Микропроцессорные устройства систем управления», «Интернет-технологии», «Интернет-программирование»,

«Функциональное и логическое программирование».

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе предмета «Системное программирование».

Итоговая оценка сформированности компетенций ПК-3 определяется в период Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Государственная итоговая аттестация: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

**В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.**

Основными этапами формирования ПК-3 при изучении дисциплины Б1.Д(М).В.11 «Системное программирование» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – зачет, курсовой проект и экзамен.

**6.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**6.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях**

| Тема (раздел)                                                                      | Вопросы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 1. Системное программирование<br>основные понятия и определения<br>Ассемблера | ПК-3<br>1. Программы и программное обеспечение. Системное программирование. Этапы подготовки программы<br>2. Программирование на языке Ассемблера. Предложения языка Ассемблера<br>3. Регистры. Биты и байты<br>4. Директивы. Директивы определения данных. Директива определения байта (DB). Директива определения слова (DW). Директива определения двойного слова (DD). Директива определения учетверенного слова (DQ). Директива определения десяти байт (DT)<br>5. Непосредственные операнды. Директива EQU<br>6. ASCII. Двоичные числа. Шестнадцатеричное представление<br>7. Сегменты. Расширение набора команд. Способы адресации |
| Тема 2. Регистры.<br>Арифметические операции                                       | ПК-3<br>1. Сегментные регистры: CS, DS, SS и ES<br>2. Регистры общего назначения: AX, BX, CX и DX<br>3. Регистровые указатели: SP и BP<br>4. Индексные регистры: SI и DI. Регистр командного указателя: IP. Флаговый регистр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>5. Обработка двоичных данных</li> <li>6. Беззнаковые и знаковые данные</li> <li>7. Сдвиг регистровой пары DX:AX</li> <li>8. Преобразование знака</li> <li>9. Обработка данных в форматах ASCII и BCD</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Тема 3. Команды обработки строк. Обработка таблиц                               | <p>ПК-3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Свойства операций над строками</li> <li>2. REP: Префикс повторения цепочечной команды MOVS: Пересылка строк</li> <li>3. Определение таблиц</li> <li>4. LODS: Загрузка строки. STOS: Запись строки. CMPS: Сравнение строк. SCAS: Сканирование строк.</li> <li>5. Сканирование и замена.</li> <li>6. Альтернативное кодирование</li> <li>7. Прямой табличный доступ. Табличный поиск.</li> </ul> <p>Транслирующая команда XLAT</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Тема 4. Свойства операторов работы с экраном. Требования языка.                 | <p>ПК-3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Свойства операторов работы с экраном. Команда прерывания INT</li> <li>2. Установка курсора. Очистка экрана</li> <li>3. Комментарии в программах на Ассемблере. Формат кодирования</li> <li>4. Директивы. Память и регистры. Инициализация программы</li> <li>5. Использование символов возврата каретки, конца строки и табуляции для вывода на экран</li> <li>6. Ввод с клавиатуры по команде BIOS INT 16H.</li> </ul> <p>Функциональные клавиши</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Тема 5. Ввод и выполнение программ. Алгоритмы работы Ассемблеров                | <p>ПК-3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Ввод программы. Подготовка программы для выполнения</li> <li>2. Ассемблирование программы. Компоновка программы. Выполнение программы</li> <li>3. Алгоритмы работы Ассемблеров. Двухпроходный Ассемблер — первый проход Структура таблиц Ассемблера. Двухпроходный Ассемблер — второй проход</li> <li>4. Некоторые дополнительные директивы. Директивы связывания</li> <li>5. Логика и организация программы. Команда JMP. Команда LOOP</li> <li>6. Файл перекрестных ссылок</li> <li>7. Флаговый регистр. Команды условного перехода</li> <li>8. Процедуры и оператор CALL. Сегмент стека. Команды логических операций: AND, OR, XOR, TEST, NOT</li> <li>9. Изменение строчных букв на заглавные</li> <li>10. Команды сдвига и циклического сдвига</li> </ul> |
| Тема 6. Логика и организация программ. Компоновка программ. Выполнение программ | <p>ПК-3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Компоновка программ Атрибуты EXTRN и PUBLIC</li> <li>2. Компоновка программ на языке C и Ассемблере</li> <li>3. Функции загрузки и выполнения программы. Выполнение программ. Определение данных.</li> <li>4. Межсегментные вызовы. Машинная адресация.</li> <li>5. Определение размера памяти. Специальные средства отладчика.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            | 6. Выполнение COM#. Выполнение EXE# программы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Тема 7. Макросредства. Макропроцессоры                     | <p>ПК-3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Макросредства. Простое макроопределение. Использование параметров в макрокомандах. Использование макрокоманд в макроопределениях</li> <li>2. Макропроцессоры. Локальные переменные. Присваивание значений переменным</li> <li>3. Директива LOCAL Использование библиотек макроопределений</li> <li>4. Конкатенация (&amp;). Директивы повторения: REPT, IRP, IRPC. Условные директивы</li> <li>5. Директива выхода из макроса EXITM</li> <li>6. Макрокоманды, использующие IF и IFNDEF</li> <li>7. Макрос, использующий IFIDN# условие</li> <li>8. Глобальные переменные</li> <li>9. Уникальные метки</li> <li>10. Операторы повторений</li> </ol> |
| Тема 8. Загрузчики и редакторы связей. Кросс системы       | <p>ПК-3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загрузчики и редакторы связей</li> <li>2. Формат объектного модуля</li> <li>3. Кросс системы.</li> <li>4. Алгоритм работы непосредственно связывающего загрузчика</li> <li>5. Модель регистров. Модель оперативной памяти. Модель процессора</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Тема 9. Ошибки программирования. Введение в макроассемблер | <p>ПК-3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ошибки программирования. Ошибки при задании необходимых начальных условий для отдельных программ.</li> <li>2. Распознавание ошибок Ассемблером. Распространенные ошибки в драйверах ввода/вывода. Распространенные ошибки в программах прерывания</li> <li>3. LIB: утилита обслуживания библиотек. MAKE: утилита сопровождения программ</li> <li>4. Записи. Структуры. Описание символических имен</li> <li>5. Директивы управления файлами. Управление листингом. Глобальные объявления</li> <li>6. Инструкции процессоров. Инструкции пересылки данных. Инструкции общего назначения</li> </ol>                                                  |

### Шкала оценивания ответов на вопросы

| Шкала оценивания | Критерии оценивания                                                                                                                                        |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Отлично»        | Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер. |
| «Хорошо»         | Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы,                                                                                                      |

|                       |                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.                                                                                                                             |
| «Удовлетворительно»   | Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности. |
| «Неудовлетворительно» | Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.                                                                                                                                               |

### 6.2.2. Темы для докладов

| Тема (раздел)                                                                         | Вопросы                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 1. Системное программирование<br>основные понятия и определения<br>Ассемблеры    | ПК-3<br>1. Кросс-системы.<br>2. Вычислительные системы.<br>3. Модель процессора.<br>4. Модель оперативной памяти.                                                                                            |
| Тема 2. Регистры.<br>Арифметические операции                                          | ПК-3<br>1. Модель регистров.<br>2. Арифметические операции и флаги.<br>3. Сложение.<br>4. Вычитание.<br>5. Умножение.<br>6. Деление.<br>7. Инструкции обработки бит.<br>8. Сдвиги.<br>9. Вращения.           |
| Тема 3. Команды обработки строк.<br>Обработка таблиц                                  | ПК-3<br>1. Инструкции обработки строк.<br>2. Пересылка строк.<br>3. Сравнение строк.<br>4. Структуры.                                                                                                        |
| Тема 4. Свойства операторов работы с экраном. Требования языка.                       | ПК-3<br>1. Директивы управления файлами.<br>2. Управление листингом.<br>3. Другие директивы.                                                                                                                 |
| Тема 5. Ввод и выполнение программ.<br>Алгоритмы работы Ассемблеров                   | ПК-3<br>1. LINK: линкер модулей.<br>2. MAKE: утилита сопровождения программ.<br>3. LIB: утилита обслуживания библиотек.<br>4. SYMDEV: символьный отладчик программ.<br>5. CREF: утилита перекрестных ссылок. |
| Тема 6. Логика и организация программы<br>Компоновка программ.<br>Выполнение программ | ПК-3<br>1. Сегментация программы.<br>2. Глобальные объявления.<br>3. Директивы условной генерации ошибок.<br>4. Условные директивы.                                                                          |

|                                                            |                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 7. Макросредства. Макропроцессоры                     | ПК-3<br>1. Макросредства.<br>2. Макродирективы.<br>3. Блоки повторений.<br>4. Макрооператоры.<br>5. Директивы определения памяти.                |
| Тема 8. Загрузчики и редакторы связей. Кросс системы       | ПК-3<br>1. Инструкции пересылки данных.<br>2. Инструкции общего назначения.<br>3. Ввод/вывод.<br>4. Адресные операции.<br>5. Операции с флагами. |
| Тема 9. Ошибки программирования. Введение в макроассемблер | ПК-3<br>1. Арифметические инструкции.<br>2. Классификация ошибок программирования                                                                |

### Шкала оценивания

| Шкала оценивания      | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Отлично»             | Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему доклада, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.                                                                       |
| «Хорошо»              | Обучающийся в целом раскрывает тему доклада, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.                                                                       |
| «Удовлетворительно»   | Обучающийся в целом раскрывает тему доклада и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности. |
| «Неудовлетворительно» | Обучающийся не владеет выбранной темой                                                                                                                                                                   |

### 6.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

#### ПК-3.

#### 1. Язык ассемблера – ...

- 1) язык программирования высокого уровня, то есть максимально приближенный к «железу» – аппаратному обеспечению компьютера;
- 2) структурированный, объектно-ориентированный язык программирования.
- 3) язык программирования низкого уровня, максимально приближенный аппаратному обеспечению компьютера.

#### 2. Выберите верные утверждения:

- 1) Транслятор – это программа ЭВМ, предназначенная для автоматического перевода описания алгоритма с одного языка программирования на другой.
- 2) Интерпретатор транслирует весь текст программы, а компилятор –

порциями (по шагам).

3) Компилятор транслирует весь текст программы, а интерпретатор – порциями (по шагам).

**3. Сколько бит содержит двоичное число 101100110001?**

- 1) 16 бит;
- 2) 12 бит;
- 3) 32 бита
- 4) 64 бита.

**4. Какой из следующих регистров не является регистром общего назначения для 32-разрядного процессора?**

- 1) EAX
- 2) EBX
- 3) EIP
- 4) ECX

**5. Дополнительный код десятичного отрицательного числа - 4 равен:**

- 1) 11111100
- 2) 01111100
- 3) 11111101

**6. В языке ассемблера нет специальных типов данных, позволяющих хранить символы и строки. Вместо них для представления одного символа используется байты, каждое значение которых соответствует одному из символов:**

- 1) ASCII-таблицы;
- 2) таблицы истинности;
- 3) таблицы стиля CSS.

**7. Выберите верное утверждение:**

- 1) Регистр процессора – блок ячеек памяти, образующий сверхбыструю оперативную память внутри процессора, недоступную для программиста.
- 2) Регистр процессора – это кремниевая плата или «подложка» с логическими цепями, состоящими из транзисторов, скрытая в пластмассовом корпусе.
- 3) Регистр процессора – сверхбыстрая оперативная память внутри процессора, предназначенная прежде всего для хранения промежуточных результатов вычисления или содержащая данные, необходимые для работы процессора.

**8. Выберите верные утверждения:**

- 1) Флаг нуля сброшен всегда, если результат предшествующей



операцииноль

2) Флаг знака равен старшему биту результата предшествующей операции

3) Флаг знака после умножения двух отрицательных чисел всегда будет сброшен

**9. Какой из следующих флагов указывает на то, что результат последней арифметической операции равен нулю?**

1) Флаг переноса

2) Флаг знака

3) Флаг нуля

4) Флаг переполнения

**10. Аппаратные прерывания процессора происходят**

1) по запросу периферийных устройств

2) в случаях обработки «исключительных ситуаций» – неверный операнд, неизвестная команда, переполнение и другие

3) с помощью специальной команды в телепрограммы

**11. Какой из следующих типов прерываний инициируется программным обеспечением?**

1) Аппаратные прерывания

2) Программные прерывания

3) Критические прерывания

4) Исключительные прерывания

**12. С помощью команды `link` осуществляется**

1) ассемблирование программы

2) компоновка программы

3) создание объектного файла

**13. В языке ассемблер команда копирования значения**

1) `mov` приемник, источник

2) `mov` источник, приемник

3) `mov` приемник, источник

**14. Ассемблер. Найдите ошибку в командной строке:**

1) `mov ax, bx`

2) `mov al, bl`

3) `mov ax, bl`

**15. Микропроцессор 80386 полностью 32-разрядный. Укажите регистрыобщего назначения:**

1) `eax`, `ebx`, `ecx`;

2) `eax`, `ebx`, `ecx`; `edx`;

3) ax, vx, cx; dx.

**16. Для 32-разрядного микропроцессора укажите индексные регистры:**

- 1) esi, edi, ebp;
- 2) esi, ebp;
- 3) esi, ebp, edx.

**17. Содержимое каких регистров программно доступно, то есть может быть изменено программистом?**

- 1) сегментные регистры, а также указатели;
- 2) регистры общего назначения и сегментные регистры;
- 3) регистры общего назначения, а также индексные регистры.

**18. Какой из следующих вариантов представляет собой команду для индикации перехода (jump) в ассемблере?**

- 1) JMP
- 2) MOV
- 3) CALL
- 4) RET

**19. Какова длина адреса в 32-разрядной архитектуре?**

- 1) 16 бит
- 2) 32 бит
- 3) 64 бит
- 4) 128 бит

**20. Какой из следующих команд используется для завершения программы в ассемблере?**

- 1) END
- 2) EXIT
- 3) FINISH
- 4) STOP

**21. Какой из следующих регистров используется для хранения адреса следующей инструкции, которую необходимо выполнить?**

- 1) EAX
- 2) EIP
- 3) ESP
- 4) EBP

**22. Какой из следующих регистров используется для хранения адреса вершины стека?**

- 1) EIP

- 2) ESP
- 3) EBP
- 4) EAX

**23. Какой из следующих типов данных может хранить значение с плавающей точкой в ассемблере?**

- 1) DWORD
- 2) REAL4
- 3) BYTE
- 4) WORD

**24. Какой из следующих регистров не может быть использован в арифметических операциях?**

- 1) EAX
- 2) EBX
- 3) CS
- 4) EDX

**25. Какой из следующих типов адресации используется, когда адрес операнда указывается непосредственно в команде?**

- 1) Прямая адресация
- 2) Косвенная адресация
- 3) Регистровая адресация
- 4) Индексная адресация

**26. Какой из следующих регистров используется для хранения адреса сегмента данных?**

- 1) CS
- 2) DS
- 3) SS
- 4) ES

**27. Какой из следующих флагов устанавливается, если результат операции является отрицательным?**

- 1) Флаг нуля
- 2) Флаг знака
- 3) Флаг переполнения
- 4) Флаг переноса

**28. Какой из следующих регистров отвечает за сегментацию стека?**

- 1) EIP
- 2) ESP
- 3) SS
- 4) EBP

**29. Какой из следующих команд используется для передачи управления другому подпрограмме в ассемблере?**

- 1) JUMP
- 2) CALL
- 3) RETURN
- 4) GOTO

**30. Какой из следующих вариантов является форматом для представления чисел с плавающей точкой?**

- 1) DWORD
- 2) REAL8
- 3) BCD
- 4) REAL4

**31. Какой из следующих флагов используется для указания на переполнение результата после арифметической операции?**

- 1) Флаг знака
- 2) Флаг переноса
- 3) Флаг нуля
- 4) Флаг переполнения

**32. Какой регистр используется для хранения адреса текущего сегмента стека?**

- 1) EIP
- 2) EBP
- 3) ESP
- 4) SS

**33. Какой из следующих типов переноса данных используется для передачи данных между регистрами?**

- 1) MOV
- 2) PUSH
- 3) POP
- 4) XCHG

**34. Какой такт в архитектуре процессора отвечает за выполнение одной команды?**

- 1) Такт загрузки
- 2) Такт выполнения
- 3) Такт декодирования
- 4) Такт обработки

**35. Какой из следующих методов используется для фактической передачи данных между памятью и процессором?**

- 1) Параллельная передача

- 2) Последовательная передача
- 3) Буферизация
- 4) Кэширование

**36. Какой из следующих регистров используется для работы с адресами в стеке?**

- 1) EAX
- 2) EBP
- 3) ESP
- 4) EDX

**37. Какой из следующих типов прерываний возникает в результате выполнения команды программного кода?**

- 1) Аппаратные прерывания
- 2) Программные прерывания
- 3) Исключительные прерывания
- 4) Критические прерывания

**38. Какой из следующих флагов указывает на то, что последний результат был равен нулю?**

- 1) Флаг знака
- 2) Флаг нуля
- 3) Флаг переполнения
- 4) Флаг переноса

**39. Какой из следующих регистров используется для хранения адреса следующей команды, которая будет выполнена?**

- 1) ESP
- 2) EBP
- 3) EIP
- 4) EAX

**40. Какой из следующих инструкций используется для сравнения двух значений?**

- 1) CMP
- 2) MOV
- 3) ADD
- 4) SUB

**41. Какой из следующих вариантов представляет собой команду для выполнения логического И?**

- 1) AND
- 2) OR
- 3) XOR
- 4) NOT

**42. Какой из следующих регистров предназначен для указания на начало сегмента стека?**

- 1) EIP
- 2) EBP
- 3) ESP
- 4) SS

**43. Какой из следующих типов данных может хранить 16-битное значение?**

- 1) BYTE
- 2) WORD
- 3) DWORD
- 4) QWORD

**44. Какой из следующих параметров определяет, сколько байтов будет занимать переменная в памяти?**

- 1) Размер
- 2) Длина
- 3) Тип
- 4) Формат

**45. Какой из следующих регистров используется для хранения адреса начала текущего сегмента кода?**

- 1) DS
- 2) CS
- 3) SS
- 4) ES

**Ключ к тесту:**

|             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>1.3</b>  | <b>2.3</b>  | <b>3.2</b>  | <b>4.3</b>  | <b>5.1</b>  | <b>6.1</b>  | <b>7.3</b>  | <b>8.2</b>  | <b>9.3</b>  |
| <b>10.1</b> | <b>11.2</b> | <b>12.2</b> | <b>13.1</b> | <b>14.3</b> | <b>15.1</b> | <b>16.1</b> | <b>17.3</b> | <b>18.1</b> |
| <b>19.2</b> | <b>20.1</b> | <b>21.2</b> | <b>22.2</b> | <b>23.2</b> | <b>24.3</b> | <b>25.1</b> | <b>26.2</b> | <b>27.2</b> |
| <b>28.3</b> | <b>29.2</b> | <b>30.4</b> | <b>31.4</b> | <b>32.4</b> | <b>33.1</b> | <b>34.2</b> | <b>35.1</b> | <b>36.3</b> |
| <b>37.2</b> | <b>38.2</b> | <b>39.3</b> | <b>40.1</b> | <b>41.1</b> | <b>42.4</b> | <b>43.2</b> | <b>44.1</b> | <b>45.2</b> |

#### **Шкала оценивания результатов тестирования**

| <b>% верных решений<br/>(ответов)</b> | <b>Шкала оценивания</b> |
|---------------------------------------|-------------------------|
| 85 - 100                              | отлично                 |
| 70 - 84                               | хорошо                  |
| 50- 69                                | удовлетворительно       |
| 0 - 49                                | неудовлетворительно     |

#### **6.2.4. Примеры задач при разборе конкретных ситуаций**

*Тема 1. Системное программирование основные понятия и определения*

*Ассемблеры*

##### **ПК-3.**

1. Изучите различные типы ассемблеров и напишите краткий обзор (1-2 страницы), в котором будет описано, как каждый тип ассемблера взаимодействует с процессором.

2. Напишите простую программу на ассемблере, которая выводит на экран сообщение "Hello, World!". Прокомментируйте код, объясняя каждую строку.

*Тема 2. Регистры. Арифметические операции*

##### **ПК-3.**

1. Напишите код на ассемблере, который выполняет сложение двух чисел, хранящихся в регистрах, и выводит результат на экран. Объясните, как вы используете регистры для хранения промежуточных данных.

2. Опишите, как флаги процессора изменяются при выполнении арифметических операций. Напишите программу, которая выполняет вычитание двух чисел и проверяет состояние флагов после выполнения операции.

*Тема 3. Команды обработки строк. Обработка таблиц*

##### **ПК-3.**

1. Напишите программу на ассемблере, которая принимает строку символов, копирует ее в другой буфер и выводит на экран. Укажите используемые команды обработки строк.

2. Разработайте код, который создает таблицу из 10 целых чисел, заполняет ее случайными значениями и выводит на экран. Объясните, как организованы данные в таблице.

*Тема 4. Свойства операторов работы с экраном. Требования языка.*

##### **ПК-3.**

1. Напишите программу, которая использует операторы для отображения меню на экране. Меню должно содержать как минимум три опции, и пользователь должен иметь возможность выбирать опцию с помощью клавиатуры.

2. Исследуйте требования языка ассемблера к форматированию вывода на экран. Напишите код, который выводит числа в формате таблицы (с выравниванием по столбцам).

*Тема 5. Ввод и выполнение программ. Алгоритмы работы Ассемблеров*

##### **ПК-3.**

1. Написать программу, которая запрашивает у пользователя ввод числа и затем выводит факториал этого числа. Объяснить алгоритм, который использовался для вычисления факториала.

2. Исследовать алгоритмы выполнения программ на ассемблере. Написать код, который демонстрирует последовательное выполнение команд и управление потоком выполнения (например, используя условные переходы).

*Тема 6. Логика и организация программы Компоновка программ.*

*Выполнение программ*

##### **ПК-3.**

1. Разработать структуру программы на ассемблере, включая несколько модулей. Написать код для каждого модуля и объяснить, как они будут взаимодействовать друг с другом.

2. Написать программу, которая демонстрирует использование логики выбора, например, с помощью оператора IF. Описать, как структура программы влияет на производительность.

*Тема 7. Макросредства. Макропроцессоры*

### **ПК-3.**

1. Написать несколько макросов для выполнения распространенных операций в ассемблерном коде. Объяснить, как использование макросов улучшает читаемость и поддержку кода.

2. Создать программу, которая использует макросы для обработки массива данных. Объяснить, как макросы помогают упростить код.

*Тема 8. Загрузчики и редакторы связей. Кросс системы*

### **ПК-3.**

1. Написать простой загрузчик для ассемблерной программы. Описать, какие функции он должен выполнять и как будет работать с исполняемыми файлами.

2. Исследовать работу редакторов связей. Написать код для компоновки нескольких модулей и создания единого исполняемого файла, используя редактор связей.

*Тема 9. Ошибки программирования. Введение в макроассемблер*

### **ПК-3**

1. Написать отчет о наиболее распространенных ошибках, возникающих при написании программ на ассемблере, и предложить решения для их устранения.

2. Создать макроассемблер, который автоматически исправляет распространенные ошибки в коде. Привести примеры работы макроассемблера на конкретных задачах.

## **Шкала оценивания**

| Шкала оценивания      | Критерии оценивания                                                                                                                                |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Отлично»             | обучающийся ясно изложил условие задачи, решение обосновал                                                                                         |
| «Хорошо»              | обучающийся ясно изложил условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения;                                                                |
| «Удовлетворительно»   | обучающийся изложил решение задачи, но обосновал его формулировками обыденного мышления;                                                           |
| «Неудовлетворительно» | обучающийся не уяснил условие задачи, решение не обосновал либо не сдал работу на проверку (в случае проведения решения задач в письменной форме). |

### **6.2.5. Индивидуальные задания для курсовой работы (проекта)**



Обучающимся предоставляется право выбора темы курсового проекта в соответствии с разработанным перечнем, или обучающийся может предложить свою тему с обоснованием ее актуальности и целесообразности исследования. Во всех случаях тема курсового проекта должна быть согласована с научным руководителем.

Методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Системное программирование» к рабочей программе дисциплины прилагаются.

### **Тематика курсовых проектов**

1. Шифр Цезаря
2. Текстовый редактор
3. Шифр Вернама на assembler
4. Игра "Сапёр" на assembler
5. Игра "Змейка" на assembler
6. Оптимизация решения Ханойской башни с использованием ассемблера
7. Хеширование пароля на ассемблере
8. Игра "Тетрис" на assembler
9. Синтезатор на assembler
10. Реализация треугольника Паскаля на ассемблере
11. Сортировка массива методом пузырька на Assembler
12. Игра "Собери монеты" на assembler
13. Программирование игры "Угадай число" на ассемблере
14. Система мониторинга состояния ПК под ОС Linux
15. Разработка программы для шифрования текста на ассемблере
16. Анализатор текстов
17. Шифр Плейфера на ассемблере
18. Генерация лабиринта на Assembler
19. Создание приложения конвертации температур на ассемблере
20. Создание генератора последовательности чисел Фибоначи на ассемблере
21. Разработка калькулятора на Assembler
22. Создание генератора паролей на ассемблере
23. Работа с массивами на TASM
24. Шифр Атбаш на ассемблере
25. Разработка игры "Виселица" на Ассемблере
26. Реализация низкоуровневого терминала с базовыми командами через UART
27. Шифр Вернама на ассемблере
28. Разработка игры " Камень-ножницы-бумага " на Ассемблере
29. Поиск простых чисел на ассемблере
30. Умножение матриц на ассемблере

### **Шкала оценивания**

|                  |                     |
|------------------|---------------------|
| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|------------------|---------------------|

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Отлично»             | <p>ставится за курсовой проект, который характеризуется использованием большого количества новейших литературных источников, глубоким анализом привлеченного материала, творческим подходом к его изложению, знанием закономерностей функционирования современной правовой системы, основных понятий, категорий и инструментов права, основных особенностей ведущих школ и направлений юридической науки; умением анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о правовых процессах и явлениях, выявлять тенденции, прогнозировать возможность их развития в будущем, выявлять проблемы правового характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения, оценивать риски и возможные правовые последствия тех или иных явлений, происходящих в юриспруденции. Работа по НИР получает наивысшую оценку в случае одновременного выполнения следующих условий:</p> <p>а) объект исследования описан с предельно широким привлечением источников (как внутренних, так и внешних), на него составлено соответствующее досье, в которое скопированы все использованные материалы;</p> <p>б) самостоятельно и корректно (т.е. в соответствии с реальными фактами) сделаны выводы из анализа досье;</p> <p>в) выявлена взаимосвязь полученных результатов с общетеоретическими проблемами курса микроэкономики.</p> <p>Вынесенные в Приложение материалы могут повысить общую оценку за курсовой проект.</p> |
| «Хорошо»              | <p>ставится за курсовой проект, написанный на достаточно высоком теоретическом уровне, в полной мере раскрывающий содержание темы курсового проекта, с приведенным фактическим материалом, по которому сделаны правильные выводы и обобщения, произведена увязка теории с практикой современной действительности, правильно оформленную работу.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| «Удовлетворительно»   | <p>ставится за курсовой проект, в котором недостаточно полно освещены узловые вопросы темы, проект написан на базе очень небольшого количества источников, либо на базе устаревших источников.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| «Неудовлетворительно» | <p>ставится за курсовой проект, переписанный с одного или нескольких источников. Работа в рамках НИР оценивается неудовлетворительно в случае нарушения требований задания.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

### 6.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

#### Вопросы для подготовки к зачету по мере освоения дисциплины Системное программирование:

##### ПК-3.

1. Программы и программное обеспечение.
2. Системное программирование.
3. Этапы подготовки программы.
4. Ассемблеры.

5. Трансляторы.
6. Компиляторы.
7. Интерпретаторы.
8. Регистры общего назначения.
9. Регистры указатели команд.
10. Регистр флагов.
11. Сегментные регистры.
12. Флаги состояния.
13. Стек. Использование стека.
14. Биты и байты.
15. Шестнадцатеричное представление.
16. ASCII.
17. Директивы определения данных.
18. Команды ассемблера.
19. Способы представления данных в памяти.
20. Взаимодействие программного и аппаратного обеспечения.
21. Классификация и структура системного программного обеспечения.
22. Концепция процессов и потоков.
23. Фаза компиляции. Общая схема работы компилятора.
24. Однопроходные и многопроходные компиляторы.
25. Статическая, стековая, динамическая память. Особенности организации, принципы работы и хранения переменных.
26. Конечные автоматы. Преобразование конечных автоматов.
27. Консольные и оконные приложения на языке программирования C.
28. Структура программы на Ассемблере. Выполнение арифметических вычислений на ассемблере.
29. Макрос. Структура макроса. Применение макросов.
30. Операции с двоичными, восьмеричными и шестнадцатеричными числами. Представление вещественных чисел в памяти.
31. Объектно-ориентированный Ассемблер.
32. Переносимый машинный язык.
33. Способы представления данных в памяти.
34. Взаимодействие программного и аппаратного обеспечения.
35. Классификация и структура системного программного обеспечения.
36. Концепция процессов и потоков.
37. Фаза компиляции. Общая схема работы компилятора.
38. Однопроходные и многопроходные компиляторы.
39. Статическая, стековая, динамическая память. Особенности организации, принципы работы и хранения переменных.
40. Конечные автоматы. Преобразование конечных автоматов.

**Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины Системное программирование:**

**ПК-3.**

1. Программы и программное обеспечение.
2. Системное программирование.
3. Этапы подготовки программы.
4. Ассемблеры.
5. Трансляторы.
6. Компиляторы.
7. Интерпретаторы.
8. Регистры общего назначения.
9. Регистры указатели команд.
10. Регистр флагов.
11. Сегментные регистры.
12. Флаги состояния.
13. Стек. Использование стека.
14. Биты и байты.
15. Шестнадцатеричное представление.
16. ASCII.
17. Директивы определения данных.
18. Команды ассемблера.
19. Команды ассемблера: пересылки и обмена.
20. Команды ассемблера: сложения и вычитания.
21. Команды ассемблера: умножения и деления.
22. Изменение размерности числа.
23. Сравнение и условный переход.
24. Команды управления циклом.
25. Макропроцессоры. Основные понятия.
26. Классификация ошибок программирования.
27. Распознавание ошибок Ассемблером.
28. Макроассемблер. Основные понятия.
29. Кросс системы.
30. Структурный Ассемблер.
31. Объектно-ориентированный Ассемблер.
32. Переносимый машинный язык.
33. Способы представления данных в памяти.
34. Взаимодействие программного и аппаратного обеспечения.
35. Классификация и структура системного программного обеспечения.
36. Концепция процессов и потоков.
37. Фаза компиляции. Общая схема работы компилятора.
38. Однопроходные и многопроходные компиляторы.
39. Статическая, стековая, динамическая память. Особенности организации, принципы работы и хранения переменных.
40. Конечные автоматы. Преобразование конечных автоматов.
41. Консольные и оконные приложения на языке программирования С.
42. Структура программы на Ассемблере. Выполнение арифметических вычислений на ассемблере.
43. Макрос. Структура макроса. Применение макросов.

44. Операции с двоичными, восьмеричными и шестнадцатеричными числами. Представление вещественных чисел в памяти.
45. Регистры процессора. Типы. Обращение к памяти.
46. Принципы работы с памятью в ассемблере.
47. Оптимизация кода на ассемблере.
48. Принципы работы с входными и выходными данными.
49. Использование прерываний в ассемблере.
50. Архитектурные особенности процессоров.
51. Система типов в ассемблере.
52. Преобразование данных между различными форматами.
53. Принципы управления потоками данных.
54. Взаимодействие с операционной системой.
55. Использование библиотек и модулей в ассемблере.
56. Методы тестирования и отладки ассемблерных программ.
57. Применение ассемблера в системном программировании.
58. Принципы работы с графикой и мультимедиа в ассемблере.
59. Принципы работы с сетевыми протоколами в ассемблере.
60. Влияние архитектуры компьютера на эффективность программ.
61. Основные принципы работы с устройствами ввода-вывода в ассемблере.
62. Технологии обработки прерываний в системном программировании.
63. Использование системных вызовов в ассемблере.
64. Архитектура x86 и ее особенности в программировании.
65. Понятие виртуальной памяти и ее влияние на работу программ.
66. Принципы работы с многопоточностью в ассемблере.
67. Применение ассемблера для реализации алгоритмов сортировки.
68. Стандарты и спецификации в системном программировании.
69. Основы работы с сетевым программированием на ассемблере.
70. Управление ресурсами в операционных системах.
71. Введение в ассемблер для встроенных систем.
72. Принципы работы с файловыми системами на ассемблере.
73. Параллельное программирование на ассемблере.
74. Принципы работы с графическими интерфейсами в ассемблере.
75. Введение в отладку ассемблерных программ и использование отладчиков.

#### **6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических

задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

#### 6.4.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции ПК-3. Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Этап<br>(уровень)                                                                                       | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                         | неудовлетворительно                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | удовлетворительно                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | хорошо                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | отлично                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>знать</b>                                                                                            | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа .                                                            | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа.                                                                                        | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа                                                                 | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа.                                                                                        |
| <b>уметь</b>                                                                                            | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: применять методики поиска, сбора и обработки информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки. | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять методики поиска, сбора и обработки информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применять методики поиска, сбора и обработки информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять методики поиска, сбора и обработки информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки. |

|                |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                              | направления подготовки.                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>владеть</b> | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки. | Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки. | Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки. | Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки. |

#### 6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Системное программирование» являются результаты обучения по дисциплине.

#### Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

| Код компетенции                                                            | Знания                                                                                                                                                                                        | Умения                                                                                                                                                                                                                                     | Навыки                                                                                                                                                                     | Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| ПК-3.<br>Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов | на уровне знаний:<br>знать методики поиска, сбора и обработки информации;<br>знать актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности;<br>знать основные принципы и методы | на уровне умений:<br>уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации;<br>уметь находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;<br>уметь применять системный | на уровне навыков:<br>практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации;<br>методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки. |                                                               |

|                                               |                    |                                                               |  |  |
|-----------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------|--|--|
|                                               | системного анализа | подход для решения поставленных задач направления подготовки. |  |  |
| Оценка по дисциплине (среднее арифметическое) |                    |                                                               |  |  |

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).

Оценка «зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,4 до 5,0. Оценка «не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета и экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Системное программирование», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено», «не зачтено», «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

| Шкала оценивания | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено          | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |



|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Не зачтено | Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков по этапам (уровням) сформированности компетенций, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Шкала оценивания    | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отлично             | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| Хорошо              | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.                                                                                                                                                                                          |
| Удовлетворительно   | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.                                                                                                                                                                                                   |
| Неудовлетворительно | Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.                           |

## 7. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих

технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу [www.polytech21.ru](http://www.polytech21.ru), <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом [@polytech21.ru](mailto:@polytech21.ru) (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- ЭБС «ЛАНЬ» -<https://e.lanbook.com/>

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

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

е) платформа цифрового образования Политеха -<https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### Основная литература:

1. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 108 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20430-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562040>.

2. Бизянов, Е. Е. Системное программирование : учебное пособие / Е. Е. Бизянов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 192 с. — ISBN 978-5-9729-1574-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/427886>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Дополнительная литература:

1. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 478 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-

534-20363-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560754>.

2. Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 196 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18759-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560807>.

3. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебник для вузов / А. П. Толстобров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 162 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16839-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566711>.

#### Периодика:

Научный периодический журнал «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника»: Научный рецензируемый журнал. <https://vestnik.susu.ru/ctcr> - Текст : электронный.

### **9. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

| Профессиональная база данных и информационно-справочные системы                                                        | Информация о праве собственности (реквизиты договора)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Университетская информационная система РОССИЯ<br><a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>     | Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права. свободный доступ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| научная электронная библиотека Elibrary<br><a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>                       | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ                                                                                                                                                           |
| сайт Института научной информации по общественным наукам РАН.<br><a href="http://www.inion.ru">http://www.inion.ru</a> | Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объём массивов составляет более 3 млн. 500 тыс. записей (данные на 1 января 2012 г.). Ежегодный прирост — около 100 тыс. записей.<br>В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН.<br>Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки. |
| Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>   | Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки.<br>Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                     | читателей. Ежедневно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.                                                            |
| Информационные технологии – периодическое научно-техническое издание в области информационных технологий, автоматизированных систем и использования информатики в различных приложениях<br><a href="http://novtex.ru">novtex.ru</a> | Издательство выпускает теоретические и прикладные научно-технические журналы, обеспечивающие научной, производственной, обзорно-аналитической и образовательной информацией руководящих работников и специалистов промышленных предприятий, научных академических и отраслевых организаций, а также учебных заведений в области приоритетных направлений развития науки и технологий.                                                           |
| Ассоциация инженерного образования России<br><a href="http://www.ac-raee.ru/">http://www.ac-raee.ru/</a>                                                                                                                            | Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. свободный доступ |

#### 10. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

| Аудитория                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Программное обеспечение                                                                                                  | Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| № 2196 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)<br>Кабинет систем управления ООО «НПО «Каскад-ГРУП» | Windows 7 OLPNLAcadm                                                                                                     | договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License   | Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Google Chrome                                                                                                            | Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Zoom                                                                                                                     | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License | номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия) |
| №2066 Учебная аудитория                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Kaspersky Endpoint Security                                                                                              | Сублицензионный договор №                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</p> <p>Лаборатория информационных технологий</p> | для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License                                                                                                                                                                                                      | ППИ-126/2023 от 14.12.2023                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Windows 7 OLPNLAcadm Windows Server 2012                                                                                                                                                                                                                                                        | договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | MS Windows 10 Pro                                                                                                                                                                                                                                                                               | договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Microsoft Office Standard 2019(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License                                                                                                                                                                        | номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Eclipse IDE for Java EE Developers, NET Framework, JDK 8, Microsoft SQL Server Express Edition, Microsoft Visio Professional, Microsoft Visual Studio, MySQL Installer for Windows, NetBeans, SQL Server Management Studio, Microsoft SQL Server Java Connector, Android Studio, IntelliJ IDEA. | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | КОМПАС-3D v20 и v21                                                                                                                                                                                                                                                                             | Сублицензионный договор № Нп-22-00044 от 21.03.2022 (бессрочная лицензия)                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | MathCADv.15                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Сублиц.договор №39331/МОС2286 от 6.05.2013) номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) (бессрочная лицензия) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | SimInTech                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Отечественное программное обеспечение                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | AdobeReader                                                                                                                                                                                                                                                                                     | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | AdobeFlashPlayer                                                                                                                                                                                                                                                                                | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Microsoft Visual Studio 2019                                                                                                                                                                                                                                                                    | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                          |                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)<br>Лаборатория информационных технологий | Python 3.7                                                                                                               | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | AIMP                                                                                                                     | отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                 |
| № 1126 Помещение для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License   | Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Windows 7 OLPNLAcadm                                                                                                     | договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | AdobeReader                                                                                                              | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Гарант- справочно-правовая система                                                                                       | Договор №С-002-2025 от 09.01.2025                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Yandex браузер                                                                                                           | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License | номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Zoom                                                                                                                     | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | AIMP                                                                                                                     | отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                 |

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип и номер помещения | Перечень основного оборудования и технических средств обучения |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------|
|-----------------------|----------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</p> <p>Кабинет систем управления ООО «НПО «Каскад-ГРУП»<br/><b>2196</b> (Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60)</p>                              | <p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды</p> <p><u>Технические средства обучения:</u> мультимедийное оборудование (проектор, экран)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</p> <p>Лаборатория информационных технологий<br/><b>№2066</b> (Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60)</p> | <p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; автоматизированные рабочие места, автоматизированное рабочее место преподавателя, проектор и экран; маркерная доска;</p> <p><u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника (процессор Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб); сервер в лаборатории (8-ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 16 Гб, жесткие диски общим объемом не менее 1 Тб)</p> |
| <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br/><b>№ 1126</b> (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса;</p> <p><u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала</p>                                                                                                                                                                                                                                 |

## 12. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

### *Методические указания для занятий лекционного типа*

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем



соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

### ***Методические указания для занятий лабораторного типа.***

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания. Проверка знаний проводится в форме, которую определяет преподаватель дисциплины (тестирование, опрос).

При проведении лабораторных занятий выделяют следующие разделы:

- общие положения (перечень лабораторных или практических занятий);
- ообщие требования к выполнению работ;
- инструкция по каждой работе;
- справочные материалы и т. д.

Лабораторные занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы, при необходимости, следует обратиться за помощью к преподавателю.

### ***Методические указания к самостоятельной работе.***

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

#### ***Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:***

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 10) участие в тестировании и др.

***Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:***

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий;
- 6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 9) выполнения выпускных квалификационных работ и др.;
- 10) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях;
- 11) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, докладов;
- 12) текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов;

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

### **13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине «Системное программирование» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Системное программирование» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ  
рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_ 202\_\_ г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_ 202\_\_ г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_ 202\_\_ г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_ 202\_\_ г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_