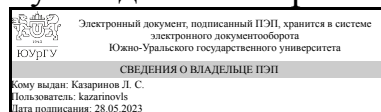


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



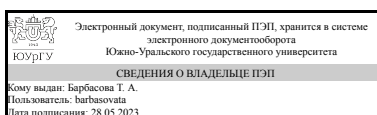
Л. С. Казаринов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.05 Системное программирование  
для направления 27.03.04 Управление в технических системах  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Автоматика и управление

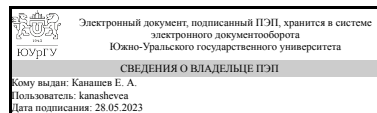
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

Зав.кафедрой разработчика,  
Д.техн.н., доц.



Т. А. Барбасова

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Е. А. Канашев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью является изучение принципов построения и функционирования системного программного обеспечения. Задачи: изучение функций и организации системного программного обеспечения; изучение методов управления процессами и системными ресурсами ПЭВМ; приобретение знаний и практических навыков по созданию и использованию программ для рассмотрения особенностей системного программного обеспечения.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина "Системное программирование" включает рассмотрение следующих вопросов: виды, функции, организация и обзоры системного программного обеспечения; процессы, операции над процессами, идентификация процессов; многопоточность; основные виды, определение системных ресурсов; межпроцессные коммуникации; системные часы и таймеры.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                               | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Способен выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и управления в технических системах | Знает: как выполнять работы по созданию и сопровождению системного программного обеспечения при разработке информационных систем и баз данных для решения задач автоматизации и управления в технических системах<br>Умеет: выполнять работы по созданию и сопровождению системного программного обеспечения при разработке информационных систем и баз данных для решения задач автоматизации и управления в технических системах<br>Имеет практический опыт: выполнения работ по созданию и сопровождению системного программного обеспечения при разработке информационных систем и баз данных для решения задач автоматизации и управления в технических системах |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.Ф.02 Технологии программирования                            | Не предусмотрены                            |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|------------|------------|
|------------|------------|

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Ф.02 Технологии программирования | Знает: как выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных с применением современных технологий программирования для решения задач автоматизации и управления в технических системах Умеет: выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных с применением современных технологий программирования для решения задач автоматизации и управления в технических системах Имеет практический опыт: выполнения работ по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных с применением современных технологий программирования для решения задач автоматизации и управления в технических системах |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 4                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 108         | 108                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 48          | 48                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 16          | 16                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32          | 32                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 53,75       | 53,75                              |
| Подготовка к зачету                                                        | 29,75       | 29,75                              |
| Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов                     | 24          | 24                                 |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 6,25        | 6,25                               |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                              |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                  | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                   | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Виды и обзоры системного программного обеспечения | 10                                        | 6 | 4  | 0  |
| 2         | Процессы и потоки                                 | 22                                        | 4 | 18 | 0  |
| 3         | Системные ресурсы                                 | 16                                        | 6 | 10 | 0  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                              | Кол-во часов |
|----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Основные понятия и состав системного программного обеспечения. Современные средства защиты программного обеспечения. | 2            |
| 2        | 1         | Функции, краткий обзор операционных систем. Основные принципы построения операционных систем.                        | 2            |
| 3        | 1         | Функции, краткий обзор файловых систем. Варианты структур ядра операционных систем.                                  | 2            |
| 4        | 2         | Понятие, идентификация вычислительного процесса. Операции над процессами. Динамика состояния процесса.               | 2            |
| 5        | 2         | Межпроцессные коммуникации. Механизм обработки прерываний. Потоки.                                                   | 2            |
| 6        | 3         | Организация и управление памятью вычислительной системы.                                                             | 2            |
| 7        | 3         | Организация и управление операцией ввода/вывода.                                                                     | 2            |
| 8        | 3         | Системные часы и таймеры. Аппаратная часть таймеров. Программное обеспечение таймеров.                               | 2            |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                                                                 | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Командный язык операционной системы Linux. Изучение справочных команд, команд работы с каталогами, файлами, процессами в операционной системе Linux.                                | 2            |
| 2         | 1         | Разработка, компиляция и сборка приложений в командной строке операционной системы Linux.                                                                                           | 2            |
| 3         | 2         | Управление процессами в операционной системе Linux.                                                                                                                                 | 2            |
| 4         | 2         | Управление потоками в операционной системе Linux.                                                                                                                                   | 2            |
| 5         | 2         | Синхронизация потоков.                                                                                                                                                              | 2            |
| 6         | 2         | IPC: Сигналы и каналы.                                                                                                                                                              | 2            |
| 7         | 2         | IPC: Очередь сообщений.                                                                                                                                                             | 2            |
| 8         | 2         | IPC: Разделяемая память.                                                                                                                                                            | 2            |
| 9         | 2         | IPC: Семафоры.                                                                                                                                                                      | 2            |
| 10        | 2         | IPC: Взаимное исключение.                                                                                                                                                           | 2            |
| 11        | 2         | IPC: Сокеты.                                                                                                                                                                        | 2            |
| 12        | 3         | Получение системной информации в ОС Linux. Изучение способов получения системной информации как из штатных источников ОС Linux, так и с помощью функций пользовательской программы. | 2            |
| 13        | 3         | Определение текущего системного времени в операционной системе Linux. Изучение способов определения текущего системного времени и его использования в операционной системе Linux.   | 2            |
| 14        | 3         | Интервальные таймеры в операционной системе Linux. Изучение способов задания временных интервалов с использованием интервальных таймеров в операционной системе Linux.              | 2            |
| 15        | 3         | Взаимодействие с внешними устройствами ПК в операционной системой Linux.                                                                                                            | 2            |
| 16        | 3         | Создание диалоговых приложений в интегрированной среде программирования операционной системы Linux.                                                                                 | 2            |

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |              |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                             | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к зачету                                    | Молчанов, А. Ю. Системное программное обеспечение учебник для вузов по специальностям "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" и др. А. Ю. Молчанов. - 3-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2010. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера Текст пер. с англ. Э. Таненбаум. - 5-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2010. Староверова, Н. А. Операционные системы : учебник / Н. А. Староверова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. Адилов, Р.М. Системное программное обеспечение вычислительных систем. [Электронный ресурс] / Р.М. Адилов, Е.В. Грачёва, Н.Н. Короткова. — Электрон. дан. — Пенза: ПензГТУ, 2012. Староверова, Н. А. Операционные системы : учебник / Н. А. Староверова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. | 4       | 29,75        |
| Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов | Методические указания по практическим занятиям по дисциплине "Системное программное обеспечение". Молчанов, А. Ю. Системное программное обеспечение учебник для вузов по специальностям "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" и др. А. Ю. Молчанов. - 3-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2010. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера Текст пер. с англ. Э. Таненбаум. - 5-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2010.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4       | 24           |

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

##### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|----------|--------------|-----------------------------------|-----|------------|---------------------------|------------------|
|------|----------|--------------|-----------------------------------|-----|------------|---------------------------|------------------|

|   |   |                  |                        |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |
|---|---|------------------|------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1 | 4 | Текущий контроль | Практическое задание 1 | 1 | 1 | Практическое задание выполнено; отчет содержит подробное описание хода выполнения задания, обоснованные результаты, оформление отчета соответствует требованиям; отчет сдан в установленные сроки; проверен и принят - 1 балл.<br>Практическое задание не выполнено или отчет не принят - 0 баллов. | зачет |
| 2 | 4 | Текущий контроль | Практическое задание 2 | 1 | 1 | Практическое задание выполнено; отчет содержит подробное описание хода выполнения задания, обоснованные результаты, оформление отчета соответствует требованиям; отчет сдан в установленные сроки; проверен и принят - 1 балл.<br>Практическое задание не выполнено или отчет не принят - 0 баллов. | зачет |
| 3 | 4 | Текущий контроль | Практическое задание 3 | 1 | 1 | Практическое задание выполнено; отчет содержит подробное описание хода выполнения задания, обоснованные результаты, оформление отчета соответствует требованиям; отчет сдан в установленные сроки; проверен и принят - 1 балл.<br>Практическое задание не выполнено или отчет не принят - 0 баллов. | зачет |
| 4 | 4 | Текущий контроль | Практическое задание 4 | 1 | 1 | Практическое задание выполнено; отчет содержит подробное описание хода выполнения задания, обоснованные результаты, оформление отчета соответствует требованиям; отчет сдан в установленные сроки; проверен и принят - 1 балл.<br>Практическое задание не выполнено или отчет не принят - 0 баллов. | зачет |
| 5 | 4 | Текущий контроль | Практическое задание 5 | 1 | 1 | Практическое задание выполнено; отчет содержит подробное описание хода выполнения задания, обоснованные результаты, оформление отчета соответствует требованиям; отчет сдан в установленные сроки; проверен и принят - 1 балл.<br>Практическое задание не выполнено или отчет не принят - 0 баллов. | зачет |
| 6 | 4 | Текущий контроль | Практическое задание 6 | 1 | 1 | Практическое задание выполнено; отчет содержит подробное описание хода выполнения задания, обоснованные результаты, оформление отчета соответствует требованиям; отчет сдан в установленные сроки; проверен и принят - 1 балл.<br>Практическое задание не выполнено или отчет не принят - 0 баллов. | зачет |
| 7 | 4 | Текущий          | Практическое           | 1 | 1 | Практическое задание выполнено;                                                                                                                                                                                                                                                                     | зачет |

|    |   |                          |                                                                      |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |
|----|---|--------------------------|----------------------------------------------------------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|    |   | контроль                 | задание 7                                                            |   |   | отчет содержит подробное описание хода выполнения задания, обоснованные результаты, оформление отчета соответствует требованиям; отчет сдан в установленные сроки; проверен и принят - 1 балл.<br>Практическое задание не выполнено или отчет не принят - 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
| 8  | 4 | Текущий контроль         | Тестирование. Системное и прикладное программное обеспечение         | 1 | 5 | В соответствии с количеством верных ответов на вопросы. Количество вопросов - 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | зачет |
| 9  | 4 | Текущий контроль         | Тестирование. Системные программы: системы программирования, утилиты | 1 | 5 | В соответствии с количеством верных ответов на вопросы. Количество вопросов - 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | зачет |
| 10 | 4 | Текущий контроль         | Тестирование. Управление вводом-выводом                              | 1 | 5 | В соответствии с количеством верных ответов на вопросы. Количество вопросов - 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | зачет |
| 11 | 4 | Текущий контроль         | Тестирование. Организация и управление памятью                       | 1 | 5 | В соответствии с количеством верных ответов на вопросы. Количество вопросов - 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | зачет |
| 12 | 4 | Текущий контроль         | Тестирование. Файловая система                                       | 1 | 5 | В соответствии с количеством верных ответов на вопросы. Количество вопросов - 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | зачет |
| 13 | 4 | Промежуточная аттестация | Письменный опрос                                                     | - | 5 | Письменный опрос проводится в конце семестра. Студент должен письменно ответить на два вопроса из перечня. Время на подготовку - не более 30 минут.<br>5 баллов: студент подготовил ответы, полно раскрывающие оба вопроса, привел примеры, проявил уверенное владение предметом.<br>4 балла: студент подготовил ответы, раскрывающие оба вопроса, привел примеры, проявил владение предметом за исключением одного-двух недочетов.<br>3 балла: студент подготовил ответы, частично раскрывающие оба вопроса, привел примеры.<br>2 балла: студент подготовил ответ, фрагментарно раскрывающий один из вопросов, не привел примеры.<br>0 баллов: студент не подготовил ответ. | зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|----------------------|---------------------|
|------------------------------|----------------------|---------------------|

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет | На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по практике на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации, выставляется оценка (зачтено, не зачтено). При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по практике используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине менее 60 %. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                             | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
|             |                                                                                                                                                                                                                                 | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| ПК-2        | Знает: как выполнять работы по созданию и сопровождению системного программного обеспечения при разработке информационных систем и баз данных для решения задач автоматизации и управления в технических системах               | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  |
| ПК-2        | Умеет: выполнять работы по созданию и сопровождению системного программного обеспечения при разработке информационных систем и баз данных для решения задач автоматизации и управления в технических системах                   | +    | + | + | + | + | + | + |   |   |    |    |    | +  |
| ПК-2        | Имеет практический опыт: выполнения работ по созданию и сопровождению системного программного обеспечения при разработке информационных систем и баз данных для решения задач автоматизации и управления в технических системах | +    | + | + | + | + | + | + |   |   |    |    |    | +  |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

Не предусмотрена

#### б) дополнительная литература:

1. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера Текст пер. с англ. Э. Таненбаум. - 5-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2010. - 843 с. ил. 1 электрон. опт. диск
2. Молчанов, А. Ю. Системное программное обеспечение учебник для вузов по специальностям "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" и др. А. Ю. Молчанов. - 3-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2010. - 397 с.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Программные продукты и системы
2. Информационные технологии и вычислительные системы
3. Автоматизация и современные технологии

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по практическим занятиям по дисциплине  
"Системное программное обеспечение"

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по практическим занятиям по дисциплине  
"Системное программное обеспечение"

**Электронная учебно-методическая документация**

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Адилов, Р.М. Системное программное обеспечение вычислительных систем. [Электронный ресурс] / Р.М. Адилов, Е.В. Грачёва, Н.Н. Короткова. — Электрон. дан. — Пенза: ПензГТУ, 2012. — 118 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/62761">http://e.lanbook.com/book/62761</a> — Загл. с экрана.                                                                                                                                             |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Староверова, Н. А. Операционные системы : учебник / Н. А. Староверова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/125737">https://e.lanbook.com/book/125737</a>                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Мартемьянов, Ю.Ф. Операционные системы. Концепции построения и обеспечения безопасности. [Электронный ресурс] / Ю.Ф. Мартемьянов, А.В. Яковлев, А.В. Яковлев. — Электрон. дан. — М.: Горячая линия-Телеком, 2011. — 332 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/5176">http://e.lanbook.com/book/5176</a> — Загл. с экрана.                                                                                                              |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Кавалеров, М. В. Системное программное обеспечение управляющих систем реального времени : учебное пособие / М. В. Кавалеров. — Пермь : ПНИПУ, 2013. — 156 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/160791">https://e.lanbook.com/book/160791</a>                                                                                                                                                                                                         |
| 5 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Беспалов, Д. А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения. Часть 1 : учебное пособие : в 1 частях / Д. А. Беспалов. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2019 — Часть 1 : Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения. Часть 1 — 2019. — 139 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/141131">https://e.lanbook.com/book/141131</a> |
| 6 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Беспалов, Д. А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения : учебное пособие : в 2 частях / Д. А. Беспалов. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2019 — Часть 2 : Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения — 2019. — 168 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/141132">https://e.lanbook.com/book/141132</a>                   |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Canonical Ltd.-Ubuntu(бессрочно)

## 2. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

### 1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.      | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары | 712<br>(3б) | Компьютеры с установленным программным обеспечением                                                                                              |
| Самостоятельная работа студента | 712<br>(3б) | Компьютеры с установленным программным обеспечением                                                                                              |
| Лекции                          | 705<br>(3б) | Проектор, экран, компьютер                                                                                                                       |
| Пересдача                       | 705<br>(3б) | Проектор, экран, компьютер                                                                                                                       |
| Зачет, диф.зачет                | 705<br>(3б) | Проектор, экран, компьютер                                                                                                                       |