

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Саровский физико-технический институт -

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СарФТИ НИЯУ МИФИ)

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра «Прикладной математики»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФТФ, член корр. РАН, д.ф-м.н.

_____ **А.К. Чернышев**

« ____ » _____ **2023 г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Системное и прикладное программное обеспечение

наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность) _____ **01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Наименование образовательной программы _____ **Высокопроизводительные вычисления и
технологии параллельного программирования**

Квалификация (степень) выпускника _____ **бакалавр**

Форма обучения _____ **очная**

Программа одобрена на заседании кафедры _____ **Зав. кафедрой ПМ, д.ф-м.н.**
_____ **Р.М. Шагалиев**

протокол № _____ от _____ 20 _____ г. _____ **« ____ » _____ 2023 г.**

г. Саров, 2023 г.

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФИТЭ, ФТФ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ПМ, д.ф.-м.н.

Р.М. Шагалиев

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФИТЭ, ФТФ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ПМ, д.ф.-м.н.

Р.М. Шагалиев

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФИТЭ, ФТФ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ПМ, д.ф.-м.н.

Р.М. Шагалиев

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФИТЭ, ФТФ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ПМ, д.ф.-м.н.

Р.М. Шагалиев

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/	Интерактивные часы
7	48	4	144	16	16	32	44	-	Э	10
ИТОГО	48	4	144	16	16	32	44	-	36	10

АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина «Системное и прикладное программное обеспечение» является базовой, знакомит обучающихся с общими понятиями системного и прикладного программного обеспечения, а также для получения знаний, умений и навыков в организации взаимодействия множества аппаратно-программных компонент вычислительной машины как единого комплекса в зависимости от потребностей пользователя.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Системное и прикладное программное обеспечение»

- ознакомление студентов с основными типами современного системного и прикладного программного обеспечения, концепциями его создания и основными областями применения.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов системное представление о программном обеспечении современных ЭВМ;
- рассмотреть на примерах виды системного и прикладного программного обеспечения;
- научить студентов анализировать основные подходы к проектированию и реализации операционных систем;
- научить основам проектной деятельности.

Курс призван укрепить базу знаний по дисциплинам программирования и дать студентам представление о широком спектре современных программных средств.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Системное и прикладное программное обеспечение» относится к циклу дисциплин (Б1.О.20) направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика и предполагает наличие у студентов навыков работы с персональным компьютером и знание информатики в объёме школьного курса.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Универсальные компетенции (УКЕ)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах	З-УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи В-УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	З-ОПК-3 знать принципы построения математических моделей физических явлений и процессов У-ОПК-3 уметь формулировать математические модели различных явлений и процессов на основе физических принципов и законов В-ОПК-3 владеть навыками построения математических моделей физических явлений и процессов

Профессиональные компетенции (ПК)

в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный			
разработка и реализация проектов, связанных применением прикладной математики и информатики в конкретных предметных областях	математическое моделирование и высокопроизводительные вычисления в задачах механики сплошной среды и физики высоких плотностей энергии; разработка прикладных программных комплексов;	ПК-5 способен к разработке, реализации и оценке проектов научно-исследовательской и инновационной направленности <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по	З-ПК-5 знать принципы оценки научно-исследовательских проектов при проведении их экспертизы; У-ПК-5 уметь проводить разработку и экспертизу научно-исследовательских проектов; В-ПК-5 владеть

	разработка высокопроизводительных ЭВМ и программного обеспечения для них; компьютерное сопровождение и обработка результатов физических экспериментов	научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	навыками разработки и экспертизы научно-исследовательских проектов
--	---	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ недели	Виды учебной работы					
			Лекции	Практ. занятия/ семинары	Лаб. работы	СРС	Текущий контроль (форма)*	Максимальный балл (см. п. 5.3)
			16	16	32	44		
Семестр 7								
Раздел 1. Программное обеспечение								
1.1.	Тема 1. Общее понятие программного обеспечения.	1-2	2	2			УО	
1.2	Тема 2. Системное, прикладное, специализированное программное обеспечение.	3-4	2	2	4	5	УО	5
Раздел 2. Операционные системы								
2.1	Тема 1. Концепции моноядра и микроядра.	5-6	2	2	4	5	УО	
2.2	Тема 2. Интерфейсы ОС.	7-8			4	5	УО	5
Рубежный контроль		8	Доклад					10
Раздел 3. ОС Windows и Linux								
3.1	Тема 1. ОС Windows. История создания, хронология развития.	9	2	2		5	УО	5
3.2	Тема 2. ОС Windows. Основные термины и понятия.	10	2	2	4	5	УО	
3.3	Тема 3. ОС Windows. Современное состояние и перспективы развития.	11	2	2	4	5	УО	5
3.4	Тема 4. ОС Unix. История появления, хронология развития.	12-13	2	2	4	5	УО	
3.5	Тема 5. ОС Linux. Базовые команды shell.	14-15			4	5	УО	5
3.6	Тема 6. Настоящее и будущее *nix-систем.	16	2	2	4	4	УО	5
Рубежный контроль		16	Доклад					10
Промежуточная аттестация			Экзамен				36	45
Посещаемость								5
Итого:			16	16	32	44	36	100

*Сокращение наименований форм текущего, рубежного и промежуточного контроля:

УО – устный опрос; Доклад – доклад

Лекционный курс

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
Раздел 1. Программное обеспечение		
1.1	Тема 1. Общее понятие программного обеспечения	Общее понятие программного обеспечения
1.2	Тема 2. Системное, прикладное, специализированное программное обеспечение	Системное, прикладное, специализированное программное обеспечение
Раздел 2. Операционные системы		
2.1	Тема 1. Концепции моноядра и микроядра	Концепции моноядра и микроядра. Компоненты ПО
Раздел 3. ОС Windows и Linux		
3.1	Тема 1. ОС Windows. История создания, хронология развития.	ОС Windows. История создания, хронология развития.
3.2	Тема 2. ОС Windows. Основные термины и понятия.	ОС Windows. Основные термины и понятия. Описание ключевых компонентов.
3.3	Тема 3. ОС Windows. Современное состояние и перспективы развития.	Windows. Современное состояние и перспективы развития.
3.4	Тема 4. ОС Unix. История появления, хронология развития.	Unix. История появления, хронология развития. Общее описание *nix-систем.
3.5	Тема 6. Настоящее и будущее *nix-систем.	Настоящее и будущее *nix-систем.

Практические/семинарские занятия

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
Раздел 1. Программное обеспечение		
1.1	Тема 1. Общее понятие программного обеспечения	Общее понятие программного обеспечения
1.2	Тема 2. Системное, прикладное, специализированное программное обеспечение	Системное, прикладное, специализированное программное обеспечение
Раздел 2. Операционные системы		
2.1	Тема 1. Концепции моноядра и микроядра	Концепции моноядра и микроядра. Компоненты ПО
Раздел 3. ОС Windows и Linux		
3.1	Тема 1. ОС Windows. История создания, хронология развития.	ОС Windows. История создания, хронология развития.
3.2	Тема 2. ОС Windows. Основные термины и понятия.	ОС Windows. Основные термины и понятия. Описание ключевых компонентов.
3.3	Тема 3. ОС Windows. Современное состояние и перспективы развития.	Windows. Современное состояние и перспективы развития.
3.4	Тема 4. ОС Unix. История появления, хронология развития.	Unix. История появления, хронология развития. Общее описание *nix-систем.

3.5	Тема 6. Настоящее и будущее *nix-систем.	Настоящее и будущее *nix-систем.
-----	--	----------------------------------

Лабораторные занятия

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
Раздел 1. Программное обеспечение		
1.1	Тема 2. Системное, прикладное, специализированное программное обеспечение	Системное, прикладное, специализированное программное обеспечение
Раздел 2. Операционные системы		
2.1	Тема 1. Концепции моноядра и микроядра	Концепции моноядра и микроядра. Компоненты ПО
2.2	Тема 2. Интерфейсы ОС	Интерфейсы ОС. Пакетный, командный и графический интерфейсы
Раздел 3. ОС Windows и Linux		
3.2	Тема 2. ОС Windows. Основные термины и понятия.	ОС Windows. Основные термины и понятия. Описание ключевых компонентов.
3.3	Тема 3. ОС Windows. Современное состояние и перспективы развития.	Windows. Современное состояние и перспективы развития.
3.4	Тема 4. ОС Unix. История появления, хронология развития.	Unix. История появления, хронология развития. Общее описание *nix-систем.
3.5	Тема 5. ОС Linux. Базовые команды shell.	ОС Linux. Базовые команды shell.
3.6	Тема 6. Настоящее и будущее *nix-систем.	Настоящее и будущее *nix-систем.

4.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

1. www.microsoft.com;
2. www.linux.com;
3. Интернет - ресурсы (форумы, обзоры, новостные ленты), посвящённые изучаемым ОС, системному и прикладному программному обеспечению.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Раздел	Темы занятий	Компетенция	Индикаторы освоения	Текущий контроль, неделя
Семестр 7				
Раздел 1	Тема 1. Общее понятие программного обеспечения.	УКЕ-1 ОПК-3 ПК-5	3-УКЕ-1; У-УКЕ-1; В-УКЕ-1 3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3 3-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5	УО 1-2
	Тема 2. Системное, прикладное, специализированное программное обеспечение.		3-УКЕ-1; У-УКЕ-1; В-УКЕ-1 3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3 3-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5	УО 3-4
Раздел 2	Тема 1. Концепции моноядра и микроядра.	УКЕ-1 ОПК-3 ПК-5	3-УКЕ-1; У-УКЕ-1; В-УКЕ-1 3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3 3-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5	УО 5-6
	Тема 2. Интерфейсы ОС.		3-УКЕ-1; У-УКЕ-1; В-УКЕ-1 3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3 3-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5	УО 7-8
Рубежный контроль		УКЕ-1 ОПК-3 ПК-5	3-УКЕ-1; У-УКЕ-1; В-УКЕ-1 3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3 3-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5	Доклад 8
Раздел 3	Тема 1. ОС Windows. История создания, хронология развития.	УКЕ-1 ОПК-3 ПК-5	3-УКЕ-1; У-УКЕ-1; В-УКЕ-1 3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3 3-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5	УО 9
	Тема 2. ОС Windows. Основные термины и понятия.		3-УКЕ-1; У-УКЕ-1; В-УКЕ-1 3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3 3-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5	УО 10
	Тема 3. ОС Windows. Современное состояние и перспективы развития.		3-УКЕ-1; У-УКЕ-1; В-УКЕ-1 3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3 3-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5	УО 11
	Тема 4. ОС Unix. История появления, хронология развития.		3-УКЕ-1; У-УКЕ-1; В-УКЕ-1 3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3 3-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5	УО 12-13
	Тема 5. ОС Linux. Базовые команды shell.		3-УКЕ-1; У-УКЕ-1; В-УКЕ-1 3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3 3-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5	УО 14-15
	Тема 6. Настоящее и будущее *nix-систем.		3-УКЕ-1; У-УКЕ-1; В-УКЕ-1 3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3 3-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5	УО 16
Рубежный контроль		УКЕ-1 ОПК-3 ПК-5	3-УКЕ-1; У-УКЕ-1; В-УКЕ-1 3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3 3-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5	Доклад 16
Промежуточная аттестация		УКЕ-1 ОПК-3 ПК-5	3-УКЕ-1; У-УКЕ-1; В-УКЕ-1 3-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3 3-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5	Экзамен

5.2. Примерные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.2.1. Оценочные средства для текущего контроля

5.2.1.1. Примерные вопросы для устного опроса

1. Дайте описание основным классам ПО
2. Какие классификации ПО вы знаете? Перечислите их.
3. Назовите основные элементы любой ОС
4. В чем на ваш взгляд принципиальные отличия между семействами Unix- и Windows-систем?
5. Виды интерфейсов ОС. Их достоинства и недостатки.
6. Какой набор утилит вы используете для своей повседневной работы?

5.2.2 Оценочные средства для рубежного контроля

5.2.2.1 Примерные темы докладов

1. Описание и обзоры различных системных, файловых и т.п. утилит.
2. Виды прикладного ПО (freeware, shareware и т.д.).
3. Биографии: Билл Гейтс, Линус Торвальдс.
4. Альтернативные операционные системы (обзоры необычных, малоизвестных и оригинальных ОС).

5.2.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

5.2.3.1 Примерные вопросы к экзамену

1. Дайте описание основным классам ПО
2. Какие классификации ПО вы знаете? Перечислите их.
3. Назовите основные элементы любой ОС
4. В чем на ваш взгляд принципиальные отличия между семействами Unix- и Windows-систем?
5. Виды интерфейсов ОС. Их достоинства и недостатки.
6. Какой набор утилит вы используете для своей повседневной работы?
7. Описание и обзоры различных системных, файловых и т.п. утилит.
8. Виды прикладного ПО (freeware, shareware и т.д.).
9. Биографии: Билл Гейтс, Линус Торвальдс.
10. Альтернативные операционные системы (обзоры необычных, малоизвестных и оригинальных ОС).

5.3. Шкалы оценки образовательных достижений

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – <i>«отлично»</i>	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – <i>«хорошо»</i>	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 <i>«удовлетворительно»</i>	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 <i>«неудовлетворительно»</i>	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. www.microsoft.com;
2. www.linux.com;
3. Интернет - ресурсы (форумы, обзоры, новостные ленты), посвящённые изучаемым ОС, системному и прикладному программному обеспечению.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. www.microsoft.com;
2. www.linux.com;
3. Интернет - ресурсы (форумы, обзоры, новостные ленты), посвящённые изучаемым ОС, системному и прикладному программному обеспечению.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

1. www.microsoft.com;
2. www.linux.com;
3. Интернет - ресурсы (форумы, обзоры, новостные ленты), посвящённые изучаемым ОС, системному и прикладному программному обеспечению.

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. www.microsoft.com;
2. www.linux.com;
3. Интернет - ресурсы (форумы, обзоры, новостные ленты), посвящённые изучаемым ОС, системному и прикладному программному обеспечению.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории СарФТИ НИЯУ МИФИ оснащенные персональными компьютерами с необходимым для изучения дисциплины программным обеспечением.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В связи с бурным развитием предмета, которому посвящён курс, занятия ведутся в несколько отличной от традиционной манере, которая допускает возможность совершенствования содержания курса с течением времени.

При этом особенно акцентируется внимание на тех программных продуктах, которые потенциально потребуются студентам при работе в области математического моделирования физических процессов (в том числе, с использованием современных суперкомпьютерных технологий).

В курсе всегда выделяется время для рассказа о самых современных достижениях в области ПО. На занятиях студенты выступают самостоятельно с докладами, темы которых даются на лекциях. Материал этих докладов в дальнейшем используется на экзамене.

По дисциплине «Системное и прикладное программное обеспечение» в рабочем учебном плане предусмотрены интерактивные часы для проведения практических и лабораторных занятий.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе преподавания дисциплины методически целесообразно в каждом разделе курса выделить наиболее важные моменты и акцентировать на них внимание обучаемых.

Такие моменты отражены в изложенных выше пунктах, касающихся формируемых знаний студентов и их проверки.

При обучении по специальности 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» необходимо выделять те виды ПО, которые используются в задачах математического моделирования физических процессов и особенности работы с ним.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Программу составил:

Рецензент: