

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета информационных
технологий и компьютерной безопасности
 / П.Ю. Гусев /
И.О. Фамилия
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Системное программное обеспечение»
наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
код и наименование направления подготовки/специальности

Профиль Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
название профиля/программы

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.
Очная/очно-заочная/заочная (при наличии)

Форма обучения Очная/Очно-заочная/Заочная

Год начала подготовки 2021 г.

Автор(ы) программы _____ Т.Н. Недикова
должность и подпись

**Заведующий кафедрой
Автоматизированных и
вычислительных систем** _____ В.Ф. Барabanов
наименование кафедры, реализующей дисциплину *подпись*

Руководитель ОПОП _____ С.Л. Подвальный
подпись

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

изучение и практическое освоение принципов построения, реализации и функционирования системного программного обеспечения (СПО), методов разработки системных программ и модулей.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- к теоретическим задачам относятся ознакомление с организацией и структурой современного СПО, изучение архитектуры и функционального назначения типовых компонентов операционных систем (ОС), ознакомление с принципами построения трансляторов, входящих в системы программирования;

- прикладные задачи состоят в приобретении навыков проектирования основных элементов СПО; разработки алгоритмов для реализации основных механизмов управления ресурсами; разработки программ для определения характеристик системы; проектирования и разработки элементов трансляторов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Системное программное обеспечение» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б.1 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Системное программное обеспечение» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-7 - Способен интегрировать, сопрягать, настраивать и эксплуатировать компоненты программных комплексов и вычислительных систем

ПК-8 - Способен администрировать программное обеспечение инфокоммуникационных систем

ПК-2 - Способен проектировать и разрабатывать компоненты программных комплексов и информационных систем, используя современные технологии программирования и инструментальные средства разработки.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-7	Знать: технологии сопряжения, настройки и эксплуатации подсистем управления в операционной системе и этапов трансляции

	<p>Уметь: решать типовые задачи сопряжения, настройки и эксплуатации подсистем управления в операционной системе и этапов трансляции</p> <p>Владеть: методиками интеграции системных программ</p>
ПК-8	<p>Знать: общие принципы функционирования программных и программно-аппаратных средств под управлением операционной системы и трансляторов</p>
	<p>Уметь: осуществлять мониторинг событий, возникающих в процессе работы системных программ, определяющих параметры аппаратного обеспечения вычислительной системы и этапов трансляции</p>
	<p>Владеть: методиками управления программным обеспечением инфокоммуникационной системы с применением функций библиотеки Win API в среде Visual Studio</p>
ПК-2	<p>Знать: принципы построения подсистем управления ресурсами вычислительной системы (ВС) в операционной системе и трансляторов</p>
	<p>Уметь: применять методы и средства проектирования и разработки компонент системных программ</p>
	<p>Владеть: методиками применения современных технологий программирования и обращения к функциям библиотеки Win API в среде Visual Studio</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Системное программное обеспечение» составляет 3 зачетных единицы.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6			
Аудиторные занятия (всего)	54	54			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Практические занятия (ПЗ)					
Лабораторные работы (ЛР)	36	36			
Самостоятельная работа	54	54			
Курсовой проект(работа) (есть, нет)	нет	нет			
Контрольная работа(есть, нет)	нет	нет			
Часы на контроль					
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	зачет	зачет			
Общая трудоемкость	час	108	108		
	зач. ед.	3	3		

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6			
Аудиторные занятия (всего)	12	12			
В том числе:					
Лекции	4	4			
Практические занятия (ПЗ)					
Лабораторные работы (ЛР)	8	8			
Самостоятельная работа	92	92			
Курсовой проект(работа) (есть, нет)					
Контрольная работа(есть, нет)	нет	нет			
Часы на контроль	4	4			
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	зачет	зачет			
Общая трудоемкость	час	108	108		
	зач. ед.	3	3		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в СПО	Место системных программ в компьютерной системе, состав СПО. Понятие ОС и ее состав. Подсистемы управления ресурсами. Самостоятельное изучение темы 1: «Интерфейс пользователей ОС»	2	4	4	10
2	Подсистема управления процессами и потоками	Концепция процессов и потоков. Многозадачность. ОС мультипроцессорной обработки. Основные функции управления процессами и потоками. Состояния процесса, модели потоки. Элементы процесса и потока. Самостоятельное изучение темы 2: «Критерии планирования процессов. Механизмы межпроцессного взаимодействия»	2	8	6	16
3	Подсистема управления памятью	Функции ОС по управлению памятью в мультипрограммных системах. Подходы к преобразованию виртуальных адресов в физические. Классификация методов распределения памяти. Методы распределения памяти с использованием внешней памяти Самостоятельное изучение темы 3: «Методы распределения памяти без использования внешней памяти»	2	4	6	12
4	Файловая система	Цели и задачи файловой системы Требования к хранению данных вычислительной системой. Задачи, решаемые файловой системой в многозадачных ОС и их структура. Организация файлов на диске. Атрибуты файлов. Самостоятельное изучение темы 4: «Каталоговые системы. Древоподобная и сетевая структура файловых систем. Файловая система FAT. Файловая система NTFS. Сравнение структуры тома этих ФС»	2	4	6	12
5	Подсистема управления вводом-выводом	Функции ОС по управлению устройствами ввода-вывода. Типы устройств ввода-вывода. Организация программного обеспечения ввода-вывода. Самостоятельное изучение темы 5: «Системные вызовы. Буферизация и кэширование устройств ввода-вывода. Планирование запросов. Алгоритмы планирования запросов к жесткому диску»	2	4	6	12
6	Трансляторы	Понятие транслятора, компилятора и интерпретатора, отличия, архитектура целевой вычислительной системы. Общая	8	12	26	46

		<p>схема работы компилятора. Основные фазы компиляции.</p> <p>Самостоятельное изучение темы 6: «Многопроходные и однопроходные компиляторы».</p> <p>Таблицы идентификаторов. Действия с идентификатором на различных фазах компилятора. Информация, хранящаяся в таблицах идентификаторов.</p> <p>Лексические анализаторы. Назначение, принципы построения ЛА. Построение таблицы лексем. Границы лексем</p> <p>Самостоятельное изучение темы 7: «Способы организации таблиц идентификаторов».</p> <p>Формальные языки и грамматики.</p> <p>Первичные понятия. Примеры, иллюстрирующие первичные понятия.</p> <p>Типы формальных языков и грамматик</p> <p>Самостоятельное изучение темы 8: «Вывод в КС-грамматиках и правила построения дерева вывода. Синтаксический разбор. Неоднозначные и эквивалентные грамматики».</p> <p>Построение грамматик и грамматики, описывающие основные конструкции языков программирования</p>				
Итого			18	36	54	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в СПО	<p>Место системных программ в компьютерной системе, состав СПО. Понятие ОС и ее состав. Подсистемы управления ресурсами.</p> <p>Самостоятельное изучение темы 1: «Интерфейс пользователей ОС»</p>			8	8
2	Подсистема управления процессами и потоками	<p>Концепция процессов и потоков. Многозадачность. ОС мультипроцессорной обработки. Основные функции управления процессами и потоками. Состояния процесса, модели потоки. Элементы процесса и потока.</p> <p>Самостоятельное изучение темы 2: «Критерии планирования процессов. Механизмы межпроцессного взаимодействия»</p>	1	4	10	15
3	Подсистема управления памятью	<p>Функции ОС по управлению памятью в мультипрограммных системах. Подходы к преобразованию виртуальных адресов в физические. Классификация методов распределения памяти. Методы распределения памяти с использованием внешней памяти</p> <p>Самостоятельное изучение темы 3: «Методы распределения памяти без использования внешней памяти»</p>			10	10
4	Файловая система	<p>Цели и задачи файловой системы</p> <p>Требования к хранению данных вычислительной системой. Задачи,</p>	1	4	10	15

		<p>решаемые файловой системой в многозадачных ОС и их структура. Организация файлов на диске. Атрибуты файлов.</p> <p>Самостоятельное изучение темы 4: «Каталоговые системы. Древоподобная и сетевая структура файловых систем. Файловая система FAT. Файловая система NTFS. Сравнение структуры тома этих ФС»</p>				
5	Подсистема управления вводом-выводом	<p>Функции ОС по управлению устройствами ввода-вывода. Типы устройств ввода-вывода. Организация программного обеспечения ввода-вывода.</p> <p>Самостоятельное изучение темы 5: «Системные вызовы. Буферизация и кэширование устройств ввода-вывода. Планирование запросов. Алгоритмы планирования запросов к жесткому диску»</p>			10	10
6	Трансляторы	<p>Понятие транслятора, компилятора и интерпретатора, отличия, архитектура целевой вычислительной системы. Общая схема работы компилятора. Основные фазы компиляции.</p> <p>Самостоятельное изучение темы 6: «Многопроходные и однопроходные компиляторы»</p> <p>Таблицы идентификаторов. Действия с идентификатором на различных фазах компилятора. Информация, хранящаяся в таблицах идентификаторов.</p> <p>Лексические анализаторы. Назначение, принципы построения ЛА. Построение таблицы лексем. Границы лексем</p> <p>Самостоятельное изучение темы 7: «Способы организации таблиц идентификаторов»</p> <p>Формальные языки и грамматики. Первичные понятия. Примеры, иллюстрирующие первичные понятия. Типы формальных языков и грамматик</p> <p>Самостоятельное изучение темы 8: Вывод в КС-грамматиках и правила построения дерева вывода. Синтаксический разбор. Неоднозначные и эквивалентные грамматики.</p> <p>Построение грамматик и грамматики, описывающие основные конструкции языков программирования</p>	2		44	46
Итого			4	8	92	104

Практическая подготовка при освоении дисциплины не предусмотрена.

5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа № 1. Реализация интерфейса пользователя в операционных системах.

Лабораторная работа № 2. Информационная структура процессов и потоков в операционной системе.

Лабораторная работа № 3. Практическое применение потоков. Создание многопоточных приложений.

Лабораторная работа № 4. Методы синхронизации для управления несколькими потоками.

Лабораторная работа № 5. Виртуальная память. Проецируемые в память файлы – один из методов организации обмена данными между приложениями.

Лабораторная работа № 6. Дисковая память и файловая система операционной системы.

Лабораторная работа № 7. Система управления файлами. Функции API для работы с папками и файлами.

Лабораторная работа № 8. Разработка компиляторов. Построение таблицы идентификаторов на этапе лексического анализа.

Лабораторная работа № 9. Разработка компиляторов. Проектирование лексического анализатора.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнения курсового проекта (работы) и контрольных работ.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-7	Знать: технологии сопряжения, настройки и эксплуатации подсистем управления в операционной системе и этапов трансляции	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите отчета по лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: решать типовые задачи сопряжения, настройки и эксплуатации подсистем управления в операционной системе и этапов трансляции	Работающая компьютерная программа по заданию лабораторной работы с отчетом по работе	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: методиками интеграции системных программ	Работающая компьютерная программа по заданию лабораторной работы с отчетом по работе	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-8	Знать: общие принципы функционирования программных и программно-аппаратных средств под управлением операционной системы и трансляторов	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите отчета по лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: осуществлять мониторинг событий, возникающих в процессе работы системных программ, определяющих параметры аппаратного обеспечения вычислительной системы и этапов трансляции	Работающая компьютерная программа по заданию лабораторной работы с отчетом по работе	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: методиками управления программным обеспечением инфокоммуникационной системы с применением функций библиотеки Win API в среде Visual Studio	Работающая компьютерная программа по заданию лабораторной работы с отчетом по работе	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	Знать: принципы построения подсистем управления ресурсами вычислительной	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите отчета	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	системы (ВС) в операционной системе и трансляторов	по лабораторным работам		программах
	Уметь: применять методы и средства проектирования и разработки компонент системных программ	Работающая компьютерная программа по заданию лабораторной работы с отчетом по работе	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: методиками применения современных технологий программирования и обращения к функциям библиотеки Win API в среде Visual Studio	Работающая компьютерная программа по заданию лабораторной работы с отчетом по работе	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения, 6 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-7	Знать: технологии сопряжения, настройки и эксплуатации подсистем управления в операционной системе и этапов трансляции	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь: решать типовые задачи сопряжения, настройки и эксплуатации подсистем управления в операционной системе и этапов трансляции	Выполнение лабораторных работ	Все лабораторные работы выполнены. Продемонстрирован верный ход выполнения лабораторных работ	Лабораторные работы выполнены в недостаточном объеме
	Владеть: методиками интеграции системных программ	Выполнение лабораторных работ	Все лабораторные работы выполнены. Продемонстрирован верный ход выполнения лабораторных работ	Лабораторные работы выполнены в недостаточном объеме
ПК-8	Знать: общие принципы функционирования программных и программно-аппаратных средств под управлением операционной системы и трансляторов	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь: осуществлять мониторинг событий,	Выполнение лабораторных работ	Все лабораторные работы выполнены.	Лабораторные работы выполнены

	возникающих в процессе работы системных программ, определяющих параметры аппаратного обеспечения вычислительной системы и этапов трансляции		Продемонстрирован верный ход выполнения лабораторных работ	в недостаточном объеме
	Владеть: методиками управления программным обеспечением инфокоммуникационной системы с применением функций библиотеки Win API в среде Visual Studio	Выполнение лабораторных работ	Все лабораторные работы выполнены. Продемонстрирован верный ход выполнения лабораторных работ	Лабораторные работы выполнены в недостаточном объеме
ПК-2	Знать: принципы построения подсистем управления ресурсами вычислительной системы (ВС) в операционной системе и трансляторов	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь: применять методы и средства проектирования и разработки компонент системных программ	Выполнение лабораторных работ	Все лабораторные работы выполнены. Продемонстрирован верный ход выполнения лабораторных работ	Лабораторные работы выполнены в недостаточном объеме
	Владеть: методиками применения современных технологий программирования и обращения к функциям библиотеки Win API в среде Visual Studio	Выполнение лабораторных работ	Все лабораторные работы выполнены. Продемонстрирован верный ход выполнения лабораторных работ	Лабораторные работы выполнены в недостаточном объеме

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1) Выберите компонент, который не входит в состав СПО в принятой классификации дисциплины:

- а) ОС;
- б) интерфейсные оболочки;
- в) интерфейс пользователя;
- г) инструментальные среды программирования;
- д) утилиты;
- е) система управления файлами

правильный ответ: в)

2) Выберите компонент СПО, который позволяет либо расширить

возможности по управлению ОС, либо изменить встроенные в систему возможности

- а) интерфейсные оболочки;
 - б) система управления файлами;
 - в) инструментальные среды программирования.
- правильный ответ: а)

3) Выберите из подсистем ОС важные подсистемы управления ресурсами

- а) процессами,
 - б) пользовательского интерфейса,
 - в) защиты данных,
 - г) памятью,
 - д) файлами,
 - е) внешними устройствами,
 - ж) администрирования
- правильный ответ: а), г), д), е)

4) Выберите из компонент только те, которые могут входить в состав инструментальной среды программирования

- а) система программирования,
 - б) машинный язык,
 - в) структурное программирование,
 - г) алгоритмический язык,
 - д) объектно-ориентированный язык
- правильный ответ: а), б), г)

5) Информационная структура, которая содержит такую информацию о процессе, которая необходима ядру в течение всего жизненного цикла процесса независимо от того, находится он в активном или пассивном состоянии, и находится образ в оперативной памяти или на диске, называется

- а) дескриптор процесса;
 - б) база данных процесса;
 - в) контекст процесса
- правильный ответ: а)

б) Реализации найденного в результате планирования решения, т.е. переключение процессора с одного потока на другой, называется

- а) монтирование;
 - б) мультипрограммирование;
 - в) диспетчеризация;
- правильный ответ: в)

7) Установите правильное соответствие определению понятия его названия

№	Название		Определение понятия
1	Сегментная виртуальная память	А	предусматривает перемещение данных частями виртуального адресного пространства произвольного размера, полученными с учетом смыслового

			значения данных
2	Страничная виртуальная память	Б	организует перемещение данных между основной памятью и диском частями виртуального адресного пространства фиксированного и сравнительно небольшого размера
3	Сегментно-страничная виртуальная память	В	использует двухуровневое деление: виртуальное адресное пространство делится на части произвольного размера с учетом смыслового значения данных, а затем они делятся на части фиксированного и сравнительно небольшого размера

правильный ответ: дано правильное соответствие.

8) Выберите байт-ориентированные устройства ввода-вывода

- а) терминал,
- б) строчный принтер,
- в) сетевой адаптер,
- г) диск,
- д) монитор

правильный ответ: а), б), в), д)

9) Установите правильное соответствие определению понятия его названия

№	Название	№	Определение понятия
1	Транслятор	А	программа, которая переводит программу на исходном (входном) языке в эквивалентную ей программу на результирующем (выходном) языке
2	Интерпретатор	Б	программа, которая воспринимает исходную программу на входном (исходном) языке, т.е. анализирует текст исходной программы, и выполняет ее
3	Компилятор	В	программа, которая осуществляет перевод исходной программы в эквивалентную ей результирующую программу на языке машинных команд или на языке ассемблера

правильный ответ: дано правильное соответствие.

10) Формальной порождающей грамматикой Γ называется следующая совокупность четырех объектов: $\Gamma = \{ V_T, V_A, \langle I \rangle \in V_A, R \}$. Найдите правильное соответствие между обозначением и понятием объектов.

	Обозначение		Понятие
1	V_T	А	терминальный алфавит (словарь); буквы этого алфавита называются терминальными символами; из них строятся цепочки порождаемые грамматикой
2	V_A	Б	нетерминальный, вспомогательный алфавит (словарь); буквы этого алфавита используются при построении цепочек; они могут входить в промежуточные цепочки, но не должны входить в результат порождения
3	$\langle I \rangle$	В	начальный символ грамматики $\langle I \rangle \in V_A$
4	R	Г	множество правил вывода или порождающих правил вида $\alpha \rightarrow \beta$, где α и β - цепочки, построенные из букв алфавита $V_T \cup V_A$, который называют полным алфавитом (словарем) грамматики Г

правильный ответ: дано правильное соответствие.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1) Взаимодействие с процессами возможно с помощью библиотеки базовых классов .NET языка программирования C#. Выберите элемент пространства имен System.Diagnostics, который предоставляет доступ к локальным и удаленным процессам, а также позволяет запускать и останавливать процессы программным образом

- а) ProcessModule
- б) ProcessStartInfo
- в) Process
- г) ProcessThread
- д) ProcessName

правильный ответ: в)

2) Взаимодействие с процессами возможно с помощью библиотеки базовых классов .NET языка программирования C#. Тип System.Diagnostics.Process позволяет анализировать процессы, выполняющиеся на определенной машине. Выберите элемент, который представляет собой свойство и позволяет получать имя процесса, которое совпадает с именем самого приложения

- а) GetProcesses ()
- б) ProcessStartInfo
- в) Process
- г) ProcessThread
- д) ProcessName

правильный ответ: д)

3) Дан фрагмент программы, позволяющий реализовать многопоточное приложение на языке C#. Какие строки кода содержат метод, который

запускает отдельную нить вычислений и передает в нее соответствующую переменную.

```

1 Thread thread1 = new Thread(new ParameterizedThreadStart(Number));
2 thread1.Start(nNum);
3 Thread thread2 = new Thread(new ParameterizedThreadStart(Factorial));
4 thread2.Start(nFac);
5 thread1.Join();
6 thread2.Join();

```

правильный ответ: 2, 4

4) Библиотека System.IO базовых классов .NET языка программирования C# позволяет получить информацию о дисковой памяти. Установите правильное соответствие имени типа System.IO и его назначения

	Имя типа		Назначение
1	DriveInfo	А	Обеспечивает доступ к информации об указанном диске
2	Name	Б	Получает имя диска
3	DriveType	В	Получает тип диска
4	DriveFormat	Г	Получает имя файловой системы, такой как NTFS или FAT32
5	TotalFreeSpace	Д	Получает общую сумму свободного пространства, доступного на диске
6	TotalSize	Е	Получает полный размер пространства памяти на диске

правильный ответ: дано правильное соответствие.

5) Установите правильное соответствие имени функции API для получения информации о дисковой памяти и ее назначения

	Функция API		Назначение
1	GetDiskFreeSpace	А	возвращает информацию относительно количества места на диске
2	GetDriveType	Б	определяет типы дисков на компьютере
3	GetFileAttributes	В	возвращает атрибуты файла или папки
4	GetFileSize	Г	определяет размер файла
5	GetFullPathName	Д	возвращает полный путь к файлу
6	SetFileAttributes	Е	меняет атрибуты файла или папки

правильный ответ: дано правильное соответствие.

6) Дан фрагмент программы на языке Pascal, в котором все идентификаторы описаны в данной процедуре. На этапе компиляции программы строится таблица идентификаторов. Сколько строк с описанием идентификаторов будет содержать таблица для данного фрагмента при условии, что константы в данную таблицу не помещаются

```
begin
for i := 1 to N do fg := fg * 0.5;
```

- a) 4
- б) 3
- в) 6

правильный ответ: б)

7) Дан фрагмент программы на языке Pascal. На этапе компиляции программы строится таблица лексем. Сколько строк с описанием лексем программы будет содержать таблица для данного фрагмента

```
begin
for i := 1 to N do fg := fg * 0.5;
```

- a) 4
- б) 3
- в) 14
- г) 18

правильный ответ: в)

8) На этапе лексического анализа с помощью грамматики определяется принадлежность выделенных лексем языку программирования. Задана формальная порождающая грамматика Γ , требуется определить язык, порождаемый этой грамматикой, т.е. построить все выводы в этой грамматике

```
 $\Gamma : V_T = \{a, b, c\}, V_a = \{\langle I \rangle, \langle B \rangle, \langle C \rangle\}$   
 $R = \{ \langle I \rangle \rightarrow a\langle B \rangle,$   
 $\langle B \rangle \rightarrow \langle C \rangle d,$   
 $\langle B \rangle \rightarrow dc,$   
 $\langle C \rangle \rightarrow \$ \}.$ 
```

- a) язык $L(\Gamma) = \{ad, acd\}$
- б) язык $L(\Gamma) = \{adc, ad\}$
- в) язык $L(\Gamma) = \{adc, addc\}$
- г) язык $L(\Gamma) = \{ad, addc\}$

правильный ответ: б)

9) Представлена формальная порождающая грамматика, описывающая основные конструкции языков программирования для списков или последовательностей символов с разделителями. Выберите корректный фрагмент языка, порождаемого этой грамматикой.

```
 $\Gamma :$   
 $\langle I \rangle \rightarrow a\langle R \rangle,$   
 $\langle R \rangle \rightarrow , a\langle R \rangle,$   
 $\langle R \rangle \rightarrow \$$ 
```

- a) a, aa, aaa, aaaa,

- б) а, аа, а, ааа
- в) аа, аа, аа, аа
- г) а, а, а, а

правильный ответ: г)

10) Компиляция арифметических выражений подразумевает их предварительный анализ с целью выявления порядка выполнения операций. Выберите корректно построенную префиксную польскую запись для выражения $(a + b) * (c - d)$

- а) $*+ab-cd$
- б) $+ab-cd*$
- в) $ab+cd-*$
- г) $*ab+cd-$

правильный ответ: а)

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1) Взаимодействие с процессами возможно с помощью библиотеки базовых классов .NET языка программирования C#. Дан фрагмент программы, позволяющий получить информацию о существующем процессе ОС, идентификатор которого «987».

```
Process theProc = null;
theProc = Process.GetProcessById(987);
Console.WriteLine("Информация о процессе: {0}", theProc.ProcessName);
ProcessThreadCollection theThreads = theProc.Threads;
foreach(ProcessThread pt in theThreads)
{
    string info = string.Format("-> Параметр1:
        {0}\t Параметр2 {1}\t Параметр3 {2}",
        pt.Id, pt.StartTime.ToShortTimeString(),
        pt.PriorityLevel);
    Console.WriteLine(info);
}
```

Выберите описание только тех параметров («Параметр1», «Параметр2», «Параметр3»), которые соответствуют выдаче информации на экран строки «info». Запишите правильную последовательность выдачи, например, е, ж, а

а) свойство позволяет получать уровень приоритета потока процесса «987»

б) свойство позволяет получать идентификатор потока процесса «987»

в) свойство позволяет получать информацию о потоках процесса «987»

г) свойство позволяет получать информацию о времени запуска потока процесса «987»

правильный ответ: б, г, а

2) Для получения информации о дисковой памяти можно использовать функции API. Дан фрагмент программы, позволяющий получить информацию о параметрах дисковой памяти.

```
DriveInfo[] allDrives = DriveInfo.GetDrives();
foreach (DriveInfo d in allDrives)
{
    Console.WriteLine(" Параметр1 {0}", d.Name);
    Console.WriteLine(" Параметр2: {0}", d.DriveType);
    if (d.IsReady == true)
    {
        Console.WriteLine(" Параметр3: {0}", d.DriveFormat);
        Console.WriteLine(" Параметр4: {0, 5}
            bytes", d.TotalFreeSpace);
        Console.WriteLine(" Параметр5: {0, 5} bytes ", d.TotalSize);
    }
}
```

Запишите правильную последовательность выдачи параметров («Параметр1», «Параметр2», «Параметр3» и т.д.), которые соответствуют выдаче информации на экран, например, е, ж, а, б, в.

- а) файловая система
- б) диск
- в) размер диска
- г) тип
- д) свободное пространство на диске

правильный ответ: б, г, а, д, в

3) Дана постановка задачи для создания многопоточного приложения, работающего с общим адресным пространством массива. Дан фрагмент программы на языке программирования C#, который реализует эту задачу.

Задача.

Имеется массив целых чисел, который нужно инициализировать восходящими значениями. Сначала надо "пройти" по массиву и установить значения от 1 до 128 (один поток), а затем переинициализировать этот массив значениями от 128 до 255 (другой поток). После этого необходимо отобразить значения массива.

```

1 static int[] mas= new int[128];
2 public void Initmassiv(object n) // 1 или 128
3 {
4     int n1 = (int)n;
5     for (int i = 0; i < 128; i++)
6     {
7         massiv[i] = i + n1;
8         Thread.Sleep(10);
9     }
10 }
11 main()
12 {
13     string s=" ";
14     Thread pot1 = new Thread(new ParameterizedThreadStart(Initmassiv));
15     Thread pot2 = new Thread(new ParameterizedThreadStart(Initmassiv));
16     pot1.Start(0);
17     pot2.Start(128);
18     pot1.Join();
19     pot2.Join();
20     for (int i = 0; i < 128; i++)
21         s += massiv[i] + " ";
22 }

```

Для получения корректных результатов работы в программе не хватает метода синхронизации потоков. Укажите номера строк программы, после которых необходимо добавить следующие операторы

Оператор	Строка программы, после которой надо добавить оператор
/*syn - объект синхронизации для реализации монитора */ Object syn;	1
// создания объекта синхронизации syn = new Object();	12 или 13
// включение блокировки Monitor.Enter(syn);	3
// снятие блокировки Monitor.Exit(syn);	9

правильный ответ: строки указаны верно

4) Дан фрагмент программы на языке программирования C#. Какая информация будет добавлена в открывающийся список comboBox1.

```

allDrives = DriveInfo.GetDrives();
foreach (DriveInfo d in allDrives)
    comboBox1.Items.Add(d.Name);

```

```
comboBox1.SelectedIndex = -1;
```

- а) перечень дисков данного компьютера
- б) количество драйверов компьютера
- в) имена логических дисков

правильный ответ: а)

5) Дан фрагмент программы на языке программирования C++, использующий функцию WinAPI для создания файла. Установите правильное соотношение операторов или параметров с их назначением

	Оператор / параметр		Назначение
1	HANDLE hFile;	А	дескриптор файла
2	hFile = CreateFile("1.txt",	Б	имя файла
3	GENERIC_WRITE,	В	запись в файл
4	0,	Г	монопольный доступ к файлу
5	NULL,	Д	защиты нет
6	CREATE_NEW,	Е	создаем новый файл
7	FILE_ATTRIBUTE_NORMAL,	Ж	обычный файл
8	NULL);	З	шаблона нет

правильный ответ: дано правильное соответствие

6) Дан фрагмент программы на языке программирования C++, использующий функцию WinAPI для создания файла. Здесь задан параметр CREATE_NEW, который позволяет создать новый файл, но, если файл с заданным именем уже существует, функция заканчивается неудачей.

```
HANDLE hFile;  
hFile = CreateFile("1.txt",  
    GENERIC_WRITE,  
    0,  
    NULL,  
    CREATE_NEW,  
    FILE_ATTRIBUTE_NORMAL,  
    NULL);
```

Замените данный параметр на такой, чтобы можно было бы открыть файл, а если файл с заданным именем не существует, то создается новый файл

- а) CREATE_ALWAYS
- б) OPEN_EXISTING
- в) OPEN_ALWAYS
- г) TRUNCATE_EXISTING

правильный ответ: в)

7) Дан фрагмент программы на языке программирования C++, использующий функцию WinAPI для определения размера файла с пропущенным значением параметра.

```

HANDLE hFile;
DWORD dwFileSize;
hFile = CreateFile("1.txt", ПАРАМЕТР, 0, NULL,
    OPEN_EXISTING, FILE_ATTRIBUTE_NORMAL, NULL);
dwFileSize = GetFileSize(hFile, NULL);
cout << "File size: " << dwFileSize << endl;
CloseHandle(hFile);

```

Выберите возможные значения «ПАРАМЕТР», необходимые для правильной работы функции GetFileSize

а) GENERIC_READ

б) GENERIC_WRITE

в) 0

правильный ответ: а), б)

8) Представлена формальная порождающая грамматика, описывающая основные конструкции языков программирования для идентификаторов. Выберите корректные фрагменты языка, порождаемого этой грамматикой.

```

Г : R = { <I> → <C> <A>,
    <A> → <C> <A> | <D> <A>,
    <A> → <C> | <D>,
    <A> → $,
    <D> → 0 | 1 | ... | 9,
    <C> → a | b | c | ... | z }.

```

а) zz0

б) 2abc

в) _bc9

г) bcd

правильный ответ: а), г)

9) Дано арифметическое выражение $(a + b) * (c - d)$. Для него компилятор строит префиксную польскую запись $*+ab-cd$. Расположите в правильной последовательности вычисление префиксного выражения

а) $*+ab-cd$

б) $*R_1-cd$

в) $*R_1R_2$

г) R_3

правильный ответ: дана правильная последовательность

10) Выполните построение бинарного дерева для следующей последовательности идентификаторов G1, DA, M3, E, A4, B8, AF

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Место системных программ в компьютерной системе
2. Состав системного ПО
3. Понятие ОС и ее состав, типичные функции ядра
4. Наиболее важные и общие подсистемы управления ресурсами
5. Интерфейс пользователей ОС
6. Архитектурные особенности ОС
7. Концепция процессов и потоков: таблицы, поддерживаемые ОС, иерархия рабочих единиц ОС, различие между процессом и программой
8. Многозадачность: понятие и эффект мультипрограммирования на примере двух процессов
9. ОС мультипроцессорной обработки: ассиметричная и симметричная
10. Основные функции управления процессами и потоками
11. Понятие процесса и его дискретные состояния, переход процесса из одного состояния в другое.
12. Потоки и их модели: описатель потока и пример работы текстового редактора с тремя потоками
13. Совместные элементы процесса и индивидуальные элементы потока
14. Виды планирования процессов и потоков и их функции
15. Механизм межпроцессного взаимодействия - семафоры: типы, операции и действия
16. Критерии планирования процессов: когда планировать, т.е. выбор момента принятия решений
17. Тупики: понятие и условия возникновения
18. Функции ОС по управлению памятью в мультипрограммных системах
19. Методы распределения памяти: классификация
20. Методы распределения памяти без использования внешней

памяти

21. Методы распределения памяти с использованием внешней памяти

22. Задачи, решаемые файловой системой в многозадачных ОС

23. Именованние, типы имен, свойства управляемых объектов файловой системы

24. Каталогные системы. Древовидная и сетевая структура

25. Каталогные системы. Монтирование файловой системы

26. Файловая система FAT. Физическая структура диска для одного раздела

27. Структура тома с файловой системой NTFS

28. Функции ОС по управлению устройствами ввода-вывода

29. Типы устройств ввода-вывода

30. Компоненты, из которых состоит внешнее устройство. Функции контроллера

31. Организация программного обеспечения ввода-вывода. Четыре слоя программного обеспечения ввода-вывода.

32. Определение транслятора и компилятора. Их отличие и примеры

33. Понятие компилятора и интерпретатора, отличия, архитектура целевой вычислительной системы

34. Общая схема работы транслятора, основные этапы

35. Таблицы идентификаторов. Действия с идентификатором на различных фазах трансляции

36. Понятие и назначение лексического анализатора. Лексемы языков программирования

37. Таблица лексем. Отличие от таблицы идентификаторов. Пример построения

38. Формальные языки и грамматики. Словарь, буквы алфавита. Слово и его длина. Обозначения, примеры

39. Формальная порождающая грамматика и язык, порождаемый грамматикой

40. Типы формальных языков и грамматик.

41. Построение грамматик и грамматики, описывающие основные конструкции языков программирования

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Оценка при проведении промежуточной аттестации учитывает результаты промежуточного тестирования.

Зачет проводится по тестам, каждый из которых содержит 20 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 10 баллов.

2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 10 до 20 баллов.

Компетенции считаются сформированными, если в ходе изучения дисциплины выполнены и защищены лабораторные работы. Выполненные лабораторные работы являются допуском к сдаче зачета.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение в СПО	ПК-2, ПК-7, ПК- 8	Тест, опрос, защита лабораторных работ, зачет
2	Подсистема управления процессами и потоками	ПК-2, ПК-7, ПК- 8	Тест, опрос, защита лабораторных работ, зачет
3	Подсистема управления памятью	ПК-2, ПК-7, ПК- 8	Тест, опрос, защита лабораторных работ, зачет
4	Файловая система	ПК-2, ПК-7, ПК- 8	Тест, опрос, защита лабораторных работ, зачет
5	Подсистема управления вводом-выводом	ПК-2, ПК-7, ПК- 8	Тест, опрос, защита лабораторных работ, зачет
6	Трансляторы	ПК-2, ПК-7, ПК- 8	Тест, опрос, защита лабораторных работ, зачет

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1) Кремер О.Б. Системное программное обеспечение [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О.Б. Кремер, М.Ю. Сергеев. - Воронеж: ВГТУ, 2012. – 247 с.

2) Подвальный С. Л. Системное программное обеспечение: управление системными ресурсами: учеб. пособие / Подвальный С. Л., Кремер О. Б., Сергеев М. Ю. - Воронеж: ВГТУ, 2011. – 148 с.

3) Подвальный С.Л. Системное обеспечение: Формальные языки и грамматики для построения трансляторов: учеб. пособие / С.Л. Подвальный, О.Б. Кремер, М.Ю. Сергеев. - Воронеж: ВГТУ, 2008. – 132 с.

4) Душутина Е.В. Системное программное обеспечение. Практические вопросы разработки системных иложений: Учеб. пособие / Е.В. Душутина, Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. – 165 с. Режим доступа: <https://elib.spbstu.ru/dl/2/s17-71.pdf/info> - ЭБ СПбПУ

5) Журавлёва И.А. Системное и прикладное программное обеспечение : лабораторный практикум / Журавлёва И.А., Корнеев П.К.. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 132 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/69432.html> - ЭБС «IPRbooks»

6) Кремер О.Б. Лабораторный практикум по системному программному обеспечению [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / О.Б. Кремер, Л.В. Холопкина. - Воронеж: ВГТУ, 2014. – 247 с.

7) Флоренсов А.Н. Системное программное обеспечение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Флоренсов А.Н.— Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный технический университет, 2017.— 139 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78468.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8) Мамоиленко С.Н. Системное программное обеспечение [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Мамоиленко С.Н., Ефимов А.В.— Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018.— 133 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84080.html>.— ЭБС «IPRbooks»

9) Методические рекомендации по выполнению контрольных работ для бакалавров направления 09.03.01 профиля «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», магистров профиля 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, программа: Распределенные автоматизированные системы очной формы обучения / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост. А.М. Нужный, Ю.С. Акинина, Н.И. Гребенникова. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2020. – 8с.

10) Организация самостоятельной работы обучающихся : методические указания для студентов, осваивающих основные образовательные программы высшего образования – бакалавриата, специалитета, магистратуры: методические указания / сост. В.Н. Почечихина, И.Н. Крючкова, Е.И. Головина, В.Р. Демидов; ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет». – Воронеж, 2020. – 14 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Лицензионное ПО:

- Windows Professional 7 Single Upgrade MVL A Each Academic
- Microsoft Office Word 2007
- Microsoft Office Power Point 2007

Свободно распространяемое ПО:

- Microsoft Visual Studio Community Edition

Отечественное ПО:

- Яндекс.Браузер
- Архиватор 7z
- Astra Linux

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Образовательный портал ВГТУ
- <http://www.edu.ru/>
- <https://metanit.com/>

Информационно-справочные системы:

- <http://window.edu.ru>
- <https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных:

- <https://proglib.io>
- <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/>
- <https://docs.microsoft.com/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой.

Для проведения лабораторных работ необходима лаборатория с ПК, оснащенными программами для проведения лабораторного практикума и обеспечивающими возможность доступа к локальной сети кафедры и Интернет, из следующего перечня:

- 307 (Лаборатория микропроцессорной техники)
- 309 (Лаборатория телекоммуникационных систем)
- 311 (Лаборатория разработки программных систем)
- 320 (Лаборатория общего назначения)
- 322 (Лаборатория распределённых вычислений)
- 324 (Специализированная лаборатория сетевых систем управления (научно-образовательный центр «АТОС»))
- 325 (Лаборатория автоматизации проектирования вычислительных комплексов и сетей)

Лаборатории расположены по адресу: 394066, г. Воронеж, Московский проспект, 179 (учебный корпус №3).

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Системное программное обеспечение» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	-------------------------------	--