

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Ивангородский гуманитарно-технический институт (филиал)**  
**федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования**  
**"Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения"**

Кафедра прикладной математики, информатики и информационных таможенных технологий  
(Кафедра 2)

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

М.Б. Сергеев

(инициалы, фамилия)



(подпись)

" 22 " 06 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**"Операционные системы"**

(Наименование дисциплины)

|   |   |
|---|---|
| <b>Код направления подготовки/специальности</b>               | 09.03.01  |
| <b>Наименование направления подготовки/<br/>специальности</b> | Информатика и вычислительная техника  |
| <b>Наименование направленности</b>                            | Программное обеспечение средств вычислительной техники и<br>автоматизированных систем |
| <b>Форма обучения</b>   | очная   |

## Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

ст.преп.

(должность, уч. степень, звание)



14.06.2023

(подпись, дата)

А.А. Сорокин

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании Кафедры 2

" 14 " 06 2023 г., протокол № 11

Заведующий Кафедрой 2

к.ф.-м.н., доцент

(уч. степень, звание)



14.06.2023

(подпись, дата)

Е.А. Яковлева

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.01(05)

зав.каф., к.ф.-м.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



14.06.2023

(подпись, дата)

Е.А. Яковлева

(инициалы, фамилия)

Заместитель Директора ИФ ГУАП по методической работе

(должность, уч. степень, звание)



14.06.2023

(подпись, дата)

Н.В. Жданова

(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина "Операционные системы" входит в образовательную программу высшего образования по направлению подготовки/специальности 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" направленности "Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем". Дисциплина реализуется Кафедрой прикладной математики, информатики и информационных таможенных технологий (Кафедрой 2).

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-1 "Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности"

ОПК-2 "Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности"

ОПК-4 "Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью"

ОПК-5 "Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем"

ОПК-7 "Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов"

ОПК-8 "Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения"

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с устройством и функционированием операционных систем; методиками взаимодействия с основными компонентами операционных систем; средствами программного управления операционными системами.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине "русский".

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

## 1.1. Цели преподавания дисциплины

Цели дисциплины:

- изучение принципов построения и функционирования операционных систем;
- изучение методов организации взаимодействия с другими частями вычислительных систем (аппаратура, программные приложения, пользователи).

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

| Категория (группа) компетенции   | Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
|----------------------------------|---|---|
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности            | ОПК-1.3.1. Знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования<br>ОПК-1.У.1. Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования<br>ОПК-1.В.1. Владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности  |
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности | ОПК-2.3.1. Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства<br>ОПК-2.У.1. Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности<br>ОПК-2.В.1. Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и применять их при решении задач профессиональной деятельности |
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью   | ОПК-4.3.1. Знать основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы<br>ОПК-4.У.1. Уметь применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы<br>ОПК-4.В.1. Владеть навыком составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы  |

| Категория (группа) компетенции   | Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|----------------------------------|--|--|
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем | ОПК-5.3.1. Знать основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем<br>ОПК-5.У.1. Уметь выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем<br>ОПК-5.В.1. Владеть навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем  |
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов                                | ОПК-7.3.1. Знать методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов<br>ОПК-7.У.1. Уметь анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов<br>ОПК-7.В.1. Владеть навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов  |
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения                       | ОПК-8.3.1. Знать алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения<br>ОПК-8.У.1. Уметь составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули<br>ОПК-8.В.1. Владеть языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы |

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- Алгоритмы и структуры данных
- Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
- Математика. Математический анализ
- Основы программирования
- Основы проектной деятельности
- Основы теории информации
- Теория вероятностей
- Физика
- Электроника
- Электротехника

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- Защита информации
- Сети ЭВМ и телекоммуникации

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы  | Всего | Трудоемкость по семестрам |
|---|-------|---------------------------|
|   |       | 5                         |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/час.</b>   | 4/144 | 4/144                     |
| <b>из них часов практической подготовки</b>   | 0     | 0                         |
| <b>Аудиторные занятия, всего час.</b>   | 68    | 68                        |
| в том числе:  |       |                           |
| - лекции (Л), час.  | 34    | 34                        |
| - практические/семинарские занятия (ПЗ, СЗ), час.   |       |                           |
| - лабораторные работы (ЛР), час.  | 34    | 34                        |
| - курсовой проект/работа (КП, КР), час.   |       |                           |
| Экзамен, час.   | 36    | 36                        |
| <b>Самостоятельная работа (СРС), всего час.</b>   | 40    | 40                        |
| <b>Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)</b> | Экз.  | Экз.                      |

#### 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

| Разделы, темы дисциплины  | Лекции, час. | ПЗ (СЗ), час. | ЛР час. | КП/КР час. | СРС час. |
|---|--------------|---------------|---------|------------|----------|
| <b>Семестр 5</b>  |              |               |         |            |          |
| Раздел 1. Архитектура и основные функции операционных систем<br>Тема 1.1. Назначение и функции операционных систем (ОС)<br>Тема 1.2. Прерывания и многопользовательский режим работы<br>Тема 1.3. Классификация операционных систем<br>Тема 1.4. Модульная структура построения ОС и их переносимость | 6            | 0             | 0       | 0          | 6        |
| Раздел 2. Управление процессами в ОС<br>Тема 2.1. Процессы и потоки<br>Тема 2.2. Диспетчеризация процессов<br>Тема 2.3. Синхронизация процессов и событийное программирование   | 16           | 0             | 22      | 0          | 18       |
| Раздел 3. Управление внешними устройствами в современных ОС<br>Тема 3.1. Управление вводом/выводом в ОС<br>Тема 3.2. Файловые системы<br>Тема 3.3. Защита от сбоев и несанкционированного доступа<br>Тема 3.4. Обзор современных ОС   | 12           | 0             | 12      | 0          | 16       |
| Итого в семестре:   | 34           | 0             | 34      | 0          | 40       |
| <b>Итого:</b>   | 34           | 0             | 34      | 0          | 40       |

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

| Номер раздела | Название и содержание разделов и тем лекционных занятий  |
|---------------|--|
| 1             | <p style="text-align: center;"><b>Архитектура и основные функции операционных систем</b></p> <p>Тема 1.1. Назначение и функции операционных систем (ОС)<br/>История развития программного обеспечения. Состав программного обеспечения (ПО) вычислительных систем (ВС). Прикладные программы, программы технического обслуживания, программы разового использования, системные программы. Назначение и функции операционных систем (ОС).</p> <p>Тема 1.2. Прерывания и многопользовательский режим работы<br/>Понятие прерывания. Многопроцессорный режим работы. Мультипрограммирование. Режим разделения времени. Многопользовательский режим работы. Особенности систем прерывания, дисциплины обслуживания. Понятие супервизора прерываний.</p> <p>Тема 1.3. Классификация операционных систем<br/>Универсальные операционные системы и ОС специального назначения. Режим работы и ОС реального времени. История развития ОС. Однозадачные мониторы. Пакетные мониторы. Мультипрограммные пакетные ОС. Диалоговые многопользовательские ОС. ОС реального времени. ОС для мультипроцессорных вычислительных комплексов. Элементы компьютерных сетей, сетевые и распределенные ОС.</p> <p>Тема 1.4. Модульная структура построения ОС и их переносимость<br/>Микроядерная и монолитная архитектура ОС. Архитектура ОС Windows NT 6.1 и выше (Windows 7, Windows 8? Windows 10). Требования к переносимости ОС. Стандарт POSIX 1.1 как пример подхода к мобильности кода.</p> |
| 2             | <p style="text-align: center;"><b>Управление процессами в ОС</b></p> <p>Тема 2.1. Процессы и потоки<br/>Понятие вычислительного процесса. Виды и типы ресурсов вычислительной системы, возможности их разделения. Диаграмма состояний процесса. структура контекста процесса. Идентификатор и дескриптор процесса. Иерархия процессов. Диспетчеризация и синхронизация процессов. Понятия приоритета и очереди процессов. Потоки и списки процессов.</p> <p>Тема 2.2. Диспетчеризация процессов<br/>Управление процессором. Понятие процесса и ядра. Иерархия процессов. Задачи управления вычислениями. Планирование процессов. Стратегии обслуживания и диспетчеризации процессов. Сегментация виртуального адресного пространства процесса. Приоритеты. Очереди, равномерное циклическое квантование, алгоритмы с обратной связью. Гарантии обслуживания.</p> <p>Тема 2.3. Синхронизация процессов и событийное программирование<br/>Средства обработки сигналов. Понятие событийного программирования. Средства коммуникации процессов. Основные понятия и проблемы организации параллельных процессов. Проблемы критической секции. Механизмы синхронизации. Блокировка памяти, алгоритм Деккера. Семафорные примитивы Дейкстры, Особенности реализации семафорных примитивов. Решение типичных задач синхронизации и связи взаимодействующих процессов с помощью операций над семафорами. Почтовые ящики, мониторы Хоара.</p>  |
| 3             | <p style="text-align: center;"><b>Управление внешними устройствами в современных ОС</b></p> <p>Тема 3.1. Управление вводом/выводом в ОС<br/>Режимы ввода/вывода, прерывания. Буферизация ввода/вывода и обработки прерываний. Закрепление устройства, общие устройства, виртуальные устройства. Спулинг. Планирование ввода/вывода: статическое и динамическое распределение устройств. Запрос на ввод/вывод. Основные системные таблицы ввода/вывода. Организация системного ввода/вывода.</p> <p>Тема 3.2. Файловые системы<br/>Организация данных на магнитном диске. Запись MBR. Таблица разделов GPT. Последовательность загрузки ОС. Понятие файловой системы. Система FAT, FAT32. Высокопроизводительная файловая система HPFS. Расширенные атрибуты файлов. Система NTFS. Разрешения NTFS.</p> <p>Тема 3.3. Защита от сбоев и несанкционированного доступа<br/>Принципы построения и защита от сбоев и несанкционированного доступа Уровни работы ядра, сервисов и прикладных программ. Шлюзование. Исключения по нарушению обращения к памяти. Аутентификация и авторизация доступа. Учетные записи.</p> <p>Тема 3.4. Обзор современных ОС<br/>Семейство ОС Windows компании Microsoft. Особенности системы Windows 10. Архитектурные особенности UNIX-систем. Семейство UNIX-систем с открытым кодом. Системы на базе ядра Linux.</p>  |

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

| № п/п                           | Темы практических занятий | Формы практических занятий | Трудоемкость, час. | Из них практической подготовки, час. | № раздела дисциплины |
|---------------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------------------------|----------------------|
| Учебным планом не предусмотрено |                           |                            |                    |                                      |                      |
| <b>Всего</b>                    |                           |                            | 0                  | 0                                    |                      |

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

| № п/п            | Наименование лабораторных работ                       | Трудоемкость, час. | Из них практической подготовки, час. | № раздела дисциплины |
|------------------|---|--------------------|--------------------------------------|----------------------|
| <b>Семестр 5</b> |   |                    |                                      |                      |
| 1                | Вводное занятие                                       | 2                  | 0                                    | 2                    |
| 2                | Логическая структура диска                            | 4                  | 0                                    | 2                    |
| 3                | Организация виртуальной памяти                        | 4                  | 0                                    | 2                    |
| 4                | Диспетчеризация задач и управление памятью            | 4                  | 0                                    | 2                    |
| 5                | Разработка многопоточных приложений                   | 4                  | 0                                    | 2                    |
| 6                | Разработка параллельных взаимодействующих приложений  | 4                  | 0                                    | 2                    |
| 7                | Предварительное конфигурирование операционной системы | 4                  | 0                                    | 3                    |
| 8                | Конфигурирование операционной системы                 | 4                  | 0                                    | 3                    |
| 9                | Работа в командной строке операционной системы        | 4                  | 0                                    | 3                    |
| <b>Всего</b>     |   | 34                 | 0                                    |                      |

#### 4.5. Курсовое проектирование/выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

| Вид самостоятельной работы                        | Всего, час. | Семестр 5, час. |
|---|-------------|-----------------|
| Изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 22          | 22              |
| Курсовое проектирование (КП, КР)                  | 0           | 0               |
| Расчетно-графические задания (РГЗ)                | 0           | 0               |
| Выполнение реферата (Р)                           | 0           | 0               |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ) | 6           | 6               |
| Домашнее задание (ДЗ)                             | 0           | 0               |
| Контрольные работы заочников (КРЗ)                | 0           | 0               |



| Вид самостоятельной работы                 | Всего, час. | Семестр 5, час. |
|--|-------------|-----------------|
| Подготовка к промежуточной аттестации (ПА) | 12          | 12              |
| <b>Всего</b>                               | 40          | 40              |

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

## 6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень печатных и электронных учебных изданий

| Шифр/<br>URL адрес  | Библиографическая ссылка  | Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров) |
|---|---|---|
| <a href="https://e.lanbook.com/book/207089">https://e.lanbook.com/book/207089</a>                     | Староверова, Н. А. Операционные системы : учебник / Н. А. Староверова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4000-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/207089">https://e.lanbook.com/book/207089</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.  | -   |
| <a href="https://znanium.com/catalog/product/1818709">https://znanium.com/catalog/product/1818709</a> | Кузьмич, Р. И. Операционные системы : учебное пособие / Р. И. Кузьмич, А. Н. Пупков, Л. Н. Корпачева. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 122 с. - ISBN 978-5-7638-3949-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1818709">https://znanium.com/catalog/product/1818709</a> . – Режим доступа: по подписке.   | -   |
| <a href="https://znanium.com/catalog/product/1858781">https://znanium.com/catalog/product/1858781</a> | Федотов, И. Е. Параллельное программирование. Модели и приемы : практическое пособие / И. Е. Федотов. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 390 с. - (Серия «Библиотека профессионала»). - ISBN 978-5-91359-222-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1858781">https://znanium.com/catalog/product/1858781</a> . – Режим доступа: по подписке.              | -   |
| <a href="https://znanium.com/catalog/product/1189950">https://znanium.com/catalog/product/1189950</a> | Лупин, С. А. Технологии параллельного программирования : учебное пособие / С.А. Лупин, М.А. Посыпкин. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2021. — 206 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0853-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1189950">https://znanium.com/catalog/product/1189950</a> . – Режим доступа: по подписке. | -   |

## 7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| URL адрес   | Наименование  |
|---|---|
| <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>   | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" |
| <a href="https://www.intuit.ru/">https://www.intuit.ru/</a> | Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"  |

| URL адрес   | Наименование   |
|---|--|
| <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>     | eLIBRARY.RU - Научная электронная библиотека                                       |
| <a href="http://lib.guap.ru/">http://lib.guap.ru/</a>       | Библиотека ГУАП  |
| <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>     | Электронно-библиотечная система Znanium  |
| <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> | ЭБС Лань   |
| <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>     | BOOK.RU - современная электронная библиотека для вузов и ссузов от правообладателя |
| <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>           | Образовательная платформа Юрайт  |

## 8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине. Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование                            |
|-------|---|
| 1     | Embarcadero RAD Studio XE7 Professional |
| 2     | Microsoft Visual Studio Community       |

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование                    |
|-------|---------------------------------|
|       | Учебным планом не предусмотрено |

## 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

| № п/п | Наименование составной части материально-технической базы                             | Номер аудитории (при необходимости) |
|-------|---|-------------------------------------|
| 1     | Фонд аудиторий ИФ ГУАП для проведения лекционных и практических (семинарских) занятий |                                     |
| 2     | Лаборатория программирования и баз данных   | 207                                 |

## 10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

| Вид промежуточной аттестации | Перечень оценочных средств |
|------------------------------|----------------------------|
|------------------------------|----------------------------|

| Вид промежуточной аттестации | Перечень оценочных средств  |
|------------------------------|---|
| Экзамен                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Список вопросов к экзамену</li> <li>- Тесты</li> <li>- Экзаменационные билеты</li> </ul> |

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

| Оценка компетенции                    | Характеристика сформированных компетенций   |
|---------------------------------------|---|
| 5-балльная шкала                      |   |
| "отлично"<br>"зачтено"                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul> |
| "хорошо"<br>"зачтено"                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>- не допускает существенных неточностей;</li> <li>- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>- аргументирует научные положения;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>  |
| "удовлетворительно"<br>"зачтено"      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>- допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>- испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>- слабо аргументирует научные положения;</li> <li>- затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>- частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>                 |
| "неудовлетворительно"<br>"не зачтено" | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>- допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>- испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>- не может аргументировать научные положения;</li> <li>- не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>   |

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для экзамена | Код индикатора |
|-------|--|----------------|
| 1     | Программы технического обслуживания.   | ОПК-5.У.1      |
| 2     | Прерывание. Понятие. Виды.             | ОПК-4.3.1      |
| 3     | Многопроцессорный режим работы.        | ОПК-5.3.1      |
| 4     | Многопользовательский режим работы.    | ОПК-5.3.1      |
| 5     | Диспетчеры обслуживания.               | ОПК-5.3.1      |

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для экзамена            | Код индикатора |
|-------|---|----------------|
| 6     | Универсальные ОС.                                 | ОПК-2.3.1      |
| 7     | ОС специального назначения.                       | ОПК-2.3.1      |
| 8     | ОС реального времени.                             | ОПК-2.3.1      |
| 9     | Сетевые и распределенные ОС.                      | ОПК-2.3.1      |
| 10    | Диалоговые многопользовательские ОС.              | ОПК-2.3.1      |
| 11    | Ядро ОС.  | ОПК-2.У.1      |
| 12    | Микроядерная архитектура ОС.                      | ОПК-2.У.1      |
| 13    | Монолитная архитектура ОС.                        | ОПК-2.У.1      |
| 14    | Архитектура ОС Windows.                           | ОПК-2.В.1      |
| 15    | Понятие процесс.                                  | ОПК-1.3.1      |
| 16    | Понятие ресурс.                                   | ОПК-1.3.1      |
| 17    | Граф состояний процесса.                          | ОПК-4.У.1      |
| 18    | Иерархия процессов.                               | ОПК-4.У.1      |
| 19    | Диспетчеризация процессов.                        | ОПК-4.У.1      |
| 20    | Приоритеты и очереди процессов.                   | ОПК-4.В.1      |
| 21    | Потоки и списки процессов.                        | ОПК-4.В.1      |
| 22    | Управление процессом.                             | ОПК-4.В.1      |
| 23    | Планирование процессов.                           | ОПК-4.В.1      |
| 24    | Сегментация виртуального адресного пространства.  | ОПК-1.У.1      |
| 25    | Память и отображения.                             | ОПК-1.У.1      |
| 26    | Механизм реализации виртуальной памяти. Страницы. | ОПК-1.В.1      |
| 27    | Механизм реализации виртуальной памяти. Сегменты. | ОПК-1.В.1      |
| 28    | Защита памяти.                                    | ОПК-1.В.1      |
| 29    | Синхронизация процессов и потоков.                | ОПК-8.3.1      |
| 30    | Критические секции. Мьютексы и семафоры.          | ОПК-8.У.1      |
| 31    | Почтовые ящики.                                   | ОПК-8.В.1      |
| 32    | Семафоры.   | ОПК-8.В.1      |
| 33    | Мониторы Хоара.                                   | ОПК-8.В.1      |
| 34    | Тупиковые ситуации в ОС и их обход.               | ОПК-5.3.1      |
| 35    | Ввод/вывод в современных ОС.                      | ОПК-5.У.1      |
| 36    | Файловая система.                                 | ОПК-5.В.1      |
| 37    | MBR и GPT.  | ОПК-7.3.1      |
| 38    | FAT, FAT16, FAT32, exFAT.                         | ОПК-7.У.1      |
| 39    | NTFS, HFS.  | ОПК-7.У.1      |
| 40    | Защита ОС от сбоев.                               | ОПК-7.В.1      |
| 41    | Защита ОС от несанкционированного доступа.        | ОПК-7.В.1      |

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

| № п/п                           | Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета | Код индикатора |
|---------------------------------|---|----------------|
| Учебным планом не предусмотрено |   |                |

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для выполнения курсовой работы

| № п/п                           | Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы |
|---------------------------------|---|
| Учебным планом не предусмотрено |   |

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

| № п/п | Примерный перечень вопросов для тестов   | Код индикатора |
|-------|--|----------------|
| 1     | Не относятся к функциям ОС   | ОПК-2.3.1      |
| 2     | Относятся к функциям ОС  | ОПК-2.3.1      |
| 3     | Основными эксплуатационными требованиями к ОС являются ...   | ОПК-7.3.1      |
| 4     | Непривилегированные программные модули – это ...   | ОПК-5.3.1      |
| 5     | Потеря производительности при наличии привилегированного режима связана с ...  | ОПК-5.3.1      |
| 6     | Граф переходов между состояниями процесса содержит следующие состояния ...   | ОПК-4.3.1      |
| 7     | Не является классификационным признаком процесса ...   | ОПК-1.3.1      |
| 8     | Дисциплина диспетчеризации – это ...   | ОПК-5.3.1      |
| 9     | Дисциплина планирования – это ...  | ОПК-5.3.1      |
| 10    | Специальная переменная, над которой определены операции открытия и закрытия, используемая для распределения доступа к ресурсам – это ... | ОПК-8.3.1      |
| 11    | Средство организации взаимодействия между параллельными процессами - это ...   | ОПК-8.3.1      |
| 12    | Не является задачей файловой системы ...   | ОПК-2.3.1      |
| 13    | Отказ — это нарушение работоспособности, когда для восстановления требуется вмешательство обслуживающего персонала ...                   | ОПК-5.3.1      |
| 14    | Брандмауэр – средство защиты от вредоносных программ и спама ...   | ОПК-5.3.1      |
| 15    | Не являются группами современных ОС ...  | ОПК-7.3.1      |

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

| № п/п                           | Перечень контрольных работ |
|---------------------------------|----------------------------|
| Учебным планом не предусмотрено |                            |

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.  
Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный

аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления;
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Выделяются следующие виды лекций:

- Вводная лекция

Вводная лекция к дисциплине знакомит обучающихся с целью и назначением курса, его ролью и местом в системе дисциплин. В ходе такой лекции связывается теоретический и практический материал с практикой будущей работы, рассказывается общая методика работы над курсом, предлагаются литературные источники, помогающие усвоению материала дисциплины и освоению компетенций, ставятся научные проблемы, выдвигаются гипотезы, определяется форма текущего контроля и промежуточной аттестации.

Вводная лекция к разделу. Аналогично вводной лекции к дисциплине раскрывает ряд вопросов, но связанных не с дисциплиной в целом, а с тематикой конкретного раздела.

- Обзорная лекция

Проводится с целью систематизации знаний на более высоком уровне, рассмотрения особо трудных вопросов дисциплины.

- Проблемная лекция

На данной лекции новое знание вводится как неизвестное, которое необходимо "открыть". В рамках лекции создается проблемная ситуация, которую обучающие решают поэтапно с подсказками и помощью преподавателя.

- Лекция вдвоем

Эта разновидность лекции является продолжением и развитием проблемного изложения материала в диалоге двух преподавателей. Здесь моделируются реальные ситуации обсуждения теоретических и практических вопросов двумя специалистами.

- Лекция с заранее запланированными ошибками

Данная лекция призвана активизировать внимание обучающихся, развивать их мыслительную деятельность, формировать умение выступать в роли экспертов.

Задача преподавателя состоит в том, чтобы заложить в лекцию определенное количество ошибок содержательного, методического, поведенческого характера. Подбираются наиболее типичные ошибки, которые обычно не выпячиваются, а как бы зашувываются. Задача обучающихся состоит в том, чтобы по ходу лекции отмечать ошибки, фиксировать и называть их в конце.

- Лекция-пресс-конференция

Преподаватель просит обучающихся задавать письменно вопросы по данной теме. В течение двух-трех минут обучающиеся формулируют наиболее интересующие их вопросы и передают преподавателю, который в течение трех-пяти минут сортирует вопросы по их содержанию и начинает лекцию. Лекция излагается не как ответы на вопросы, а как связный текст, в процессе изложения которого формируются ответы.

- Лекция-консультация

Материал излагается в виде вопросов и ответов или вопросов, ответов и дискуссий.

Структура предоставления лекционного материала:

- Вводная часть лекции

Первое представление о лекции содержится уже в формулировке темы. Она должна быть краткой, выражать суть основной идеи, быть привлекательной по форме. Целесообразно здесь сказать на значение этой темы для последующего усвоения знаний и развития личности обучающихся, для будущей профессиональной деятельности. Далее можно сообщить цели лекции и ее план. Желательно сориентировать слушателей на последующий контроль знаний, полезно указать на связь нового материала с пройденным и предыдущим. Темп изложения этой части лекции, как правило, должен быть выше темпа изложения основного, что заставляет обучающихся психологически собраться и сосредоточиться. Вводная часть лекции обычно занимает 5-7 минут.

- Основная часть лекции

Переходу к изложению первого вопроса, как правило, должна предшествовать пауза. В это время лектор может проверить, все ли слушатели готовы к восприятию лекции (позы, выражения лиц, разговоры). Заметив обучающихся, не готовых к восприятию, опытные преподаватели произносят краткую мобилизующую фразу, останавливают взгляд на нерадивых, реже - называют фамилию, имя и не тратят время на длительные замечания.

Для того чтобы преодолеть потенциальную пассивность слушателей, необходимо всеми возможными способами придать лекции проблемный характер, побуждая слушателей к самостоятельной познавательной активности и творчеству.

К таким активным средствам можно отнести:

- обращение к обучающимся с вопросами, уточняющими понимание основных идей и фактов темы;
- организацию мини-столкновений различных точек зрения по выдвинутым преподавателем положениям;
- постановку вопросов, задач с множественностью решений и др.;
- индивидуальный стиль изложения материала;
- обеспечение обратной связи.

- Заключение

В процессе чтения лекции преподаватель должен позаботиться о ее завершении. Рассчитать время, а не прерывать лекцию на полуслове. Обычно для заключения материала бывает достаточно 5-7 минут. Завершая лекцию, преподаватель отвечает на вопросы слушателей, подводит итог, дает методические указания к самостоятельной работе, комментирует предлагаемую литературу. Заканчивать лекцию нужно конструктивно по содержанию и положительно по эмоциональному настрою. Обучающиеся должны уйти заинтересованными, заинтригованными, желающими опробовать завтра же предложения лектора, а также в хорошем настроении и активном тоне.

## 11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Выполнение обучающимся лабораторных работ не в полном объеме может привести к понижению оценки за дисциплину из-за низкого уровня освоения компетенций:

- выполнение менее 75% лабораторных работ - понижение максимальной оценки на 1 балл;
- выполнение менее 50% лабораторных работ - понижение максимальной оценки на 2 балла;
- невыполнение лабораторных работ - понижение максимальной оценки на 3 балла.

Задание и требования к проведению лабораторных работ.

Задания и требования к лабораторным работам размещены в Личном кабинете ГУАП в разделе дисциплины.

Структура и форма отчета о лабораторной работе.

Отчет о лабораторной работе сдается в электронном виде (документ Word, документ PDF) через Личный кабинет ГУАП. Отчет к лабораторной работе содержит следующие элементы:

- титульный лист с названием дисциплины, номером и названием лабораторной работы;
- цели и задачи работы;
- задание;
- ход работы;
- математическая модель (при необходимости);
- схема алгоритма (при необходимости);
- текст программы (при необходимости);
- контрольные примеры (при необходимости);
- выводы;
- список использованных источников.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе.

- Общие требования и рекомендации по выполнению письменных работ : методические указания / С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. А. А. Сорокин. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017. - 32 с.

- Общие требования и рекомендации по выполнению письменных работ : методические указания (с изменениями от 09.01.2019) [Электронный ресурс] / Ивангородский филиал С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. А. А. Сорокин. - Ивангород : 2019. - 37 с. URL: <http://ifguar.ru/rp/ReportsFormattingRules.pdf>, Личный кабинет ГУАП

### 11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы.

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине.

### 11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению консультаций.

По изучаемой дисциплине проводятся следующие виды консультаций:

- Консультация перед экзаменом - проводится с целью:
  - уточнения организационных моментов;
  - систематизации знаний;
  - ответы на вопросы, вызывающие трудности при подготовке к экзамену.

Консультация имеет форму лекции, после которой преподаватель отвечает на вопросы обучающихся или в виде беседы в форме "ответ-вопрос".

- Консультация со слабоуспевающими обучающимися - предназначена для:
  - ликвидации пробелов при изучении дисциплины;
  - разъяснения спорных вопросов и вопросов, наиболее сложных для изучения;
  - закрепления пройденного материала;
  - ликвидации академических задолженностей.

Проводится регулярно согласно графику консультаций преподавателя (не реже 1 раза в 2 недели).

- Консультация по проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся - проводится с целью:
  - расширения научного кругозора обучающихся;
  - рассмотрения вопросов, не включенных в программу изучаемой дисциплины;
  - углубленного изучения материала курса;
  - помощи обучающимся в подготовке научных статей и докладов на конференции;
  - подготовки к участию в конкурсах и олимпиадах.

Проводится регулярно согласно графику консультаций преподавателя или по устной договоренности между обучающимся и преподавателем.

### 11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины. Невыполнение требований или их части по прохождению текущего контроля успеваемости при успешном прохождении промежуточной аттестации может привести к понижению итоговой оценки.

Возможные методы текущего контроля:

- устный опрос на занятиях;
- систематическая проверка выполнения индивидуальных и домашних заданий;
- защита отчетов по лабораторным работам;
- проведение контрольных работ;
- тестирование;
- контроль самостоятельных работ;
- проведение контрольных работ;
- доклад на научной конференции;
- написание научной статьи.

### 11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению тестирования.

Использование тестовых заданий возможно как при текущем контроле, так и при проведении промежуточной аттестации. Тесты могут проводиться как в письменной форме, так и с использованием электронных средств обучения.

Можно выделить основные уровни теста, в которых проверка возрастает от контроля знаний (индикатор достижения компетенции - "знать") до применения навыков при решении типовых и нетиповых задач ((индикаторы достижения компетенции -



"уметь" и "владеть"):

- Первый уровень - узнавание ранее изученного материала;
- Второй уровень - репродуктивный - в заданиях не содержится материала для ответа или же его извлечение требует не только запоминания материала, но и его понимания (подстановка, конструктивный тест, типовая задача);
- Третий уровень - нетиповые задачи повышенной сложности, для которых требуется самостоятельное нахождение методов решения;
- Смешанный - использование элементов всех трех уровней для проверки разных индикаторов достижения компетенций.

Критерии оценки тестовых работ базируются на 100-бальной шкале согласно МДО ГУАП. СМК 2.77 "Положение о модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП" (допустимо применение любого количественного показателя оценки с приведением его к 100-процентной шкале):

- менее 55 - "не зачтено" или "неудовлетворительно" (2);
- от 55 до 69 - "зачтено" или "удовлетворительно" (3);
- от 70 до 84 - "зачтено" или "хорошо" (4);
- от 85 до 100 - "зачтено" или "отлично" (5).

#### 11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Экзамен проводится в одной из следующих форм:

- в устной форме в виде ответа на вопросы экзаменационного билета
- в письменной форме в виде теста
- с применением средств электронного обучения (LMS ГУАП)

В случае дистанционной формы промежуточной аттестации, экзамен проводится в виде теста с применением средств электронного обучения.

### Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

| <b>Дата внесения изменений и дополнений.<br/>Подпись внесшего изменения</b> | <b>Содержание изменений и дополнений</b> | <b>Дата и № протокола заседания кафедры</b> | <b>Подпись зав. кафедрой</b> |
|---|--|---|------------------------------|
|   |  |   |                              |
|   |  |   |                              |
|   |  |   |                              |
|   |  |   |                              |
|   |  |   |                              |