

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 42

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель образовательной программы

\_\_\_\_\_  
доц., к.т.н.  
(должность, уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
В.А. Миклуш  
(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(подпись)  
«29» января 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Инструментальные средства информационных систем»  
(Наименование дисциплины)

|   |  |
|---|--|
| Код направления подготовки/<br>специальности          | 09.03.02                                   |
| Наименование направления<br>подготовки/ специальности | Информационные системы и технологии        |
| Наименование направленности/<br>специализации         | Информационные технологии в медиаиндустрии |
| Форма обучения  | очная                                      |
| Год приема  | 2026                                       |

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

\_\_\_\_\_  
доц., к.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
29.01.2026  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
А.В.Аграновский  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 42  
«29» января 2026 г, протокол № 05/2025-26

Заведующий кафедрой № 42

\_\_\_\_\_  
д.т.н., доц.  
(уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
29.01.2026  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
С.В. Мичурин  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

\_\_\_\_\_  
доц., к.т.н.  
(должность, уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
29.01.2026  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
А.А. Фоменкова  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Инструментальные средства информационных систем» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.02 «Информационные системы и технологии » направленности/специализации «Информационные технологии в медиаиндустрии». Дисциплина реализуется кафедрой «№42».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-2 «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений»

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-3 «Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности»

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

ОПК-7 «Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем»

ПК-1 «Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением методов и средств программной и аппаратной реализации информационных систем, а также способов их построения и использования.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (4 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский »

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является получение обучающимися необходимых знаний, умений и навыков в области архитектуры, принципов построения и функционирования информационных систем, предоставление возможности обучающимся развить и продемонстрировать навыки в области использования современных инструментов в информационных системах.

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  |
|----------------------------------|---|---|
| Универсальные компетенции        | УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений                                 | УК-2.В.2 владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом имеющихся условий, ресурсов и ограничений  |
| 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 принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и при решении задач профессиональной деятельности<br>ОПК-2.У.1 уметь демонстрировать понимание принципов современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности<br>ОПК-2.В.1 иметь навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-3 Способен решать стандартные задачи  | ОПК-3.3.1 знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на  |

|                                  |  |   |
|----------------------------------|--|---|
|                                  | профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности   |
| 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  |
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем   | ОПК-7.3.1 знать основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем, включая интеллектуальные информационные системы<br>ОПК-7.У.1 уметь осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем, включая интеллектуальные информационные системы<br>ОПК-7.В.1 иметь навыки владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем, включая интеллектуальные информационные системы |
| Профессиональные компетенции     | ПК-1 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем   | ПК-1.3.1 знать архитектуру, устройство и функционирование информационных систем; сетевые протоколы; основы современных операционных систем; основы современных систем управления базами данных; методы и инструменты для сбора и организации хранения больших данных  |

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- « Информатика»,
- « Основы программирования».

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

- « Архитектура ЭВМ»,
- « Инфокоммуникационные системы и сети»,
- «Администрирование информационных систем».

## 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 |
|---|-------------|---------------------------|
|   |             | №4                        |
| 1   | 2           | 3                         |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>   | 2/ 72       | 2/ 72                     |
| <b>Из них часов практической подготовки</b>   | 3           | 3                         |
| <b>Аудиторные занятия, всего час.</b>   | 34          | 34                        |
| в том числе:  |             |                           |
| лекции (Л), (час)   | 17          | 17                        |
| практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)  |             |                           |
| лабораторные работы (ЛР), (час)   | 17          | 17                        |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)  |             |                           |
| экзамен, (час)  |             |                           |
| <b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>  | 38          | 38                        |
| <b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.) | Дифф. зач., | Дифф. зач.,               |

## 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) | СР (час) |
|--|--------------|---------------|----------|-------------|----------|
| Семестр 4  |              |               |          |             |          |
| Раздел 1 Цели и задачи инструментальной поддержки информационных систем.<br>Тема 1.1 Ядро вычислительной системы.<br>Тема 1.2 Программно – аппаратная совместимость в информационных системах. | 1            |               | 2        |             | 6        |

|  |    |   |    |   |    |
|--|----|---|----|---|----|
| Раздел 2 Операционные системы и среды.<br>Тема 2.1. Понятие операционной системы.<br>Тема 2.2. Архитектура операционной системы.<br>Тема 2.3. Классификация операционных систем.<br>Тема 2.4. Эффективность и основные требования к операционным системам.<br>Тема 2.5. Основные семейства операционных систем.<br>Тема 2.6. Понятие виртуальной машины. | 2  |   | 3  |   | 6  |
| Раздел 3 Организация вычислительного процесса.<br>Тема 3.1. Процессы и потоки.<br>Тема 3.2. Мультипрограммирование.<br>Тема 3.3. Аппаратная поддержка мультипрограммирования.<br>Тема 3.4. Системные вызовы.   | 3  |   | 3  |   | 6  |
| Раздел 4 Управление памятью<br>Тема 4.1. Организация памяти современного компьютера.<br>Тема 4.2. Функции операционной системы по управлению памятью.<br>Тема 4.3. Распределение памяти.<br>Тема 4.4. Методы организации виртуальной памяти.   | 3  |   | 3  |   | 6  |
| Раздел 5 Организация ввода - вывода.<br>Тема 5.1. Современные устройства ввода-вывода.<br>Тема 5.2. Особенности подсистемы ввода-вывода  | 3  |   |    |   | 6  |
| Раздел 6 Файловые системы.<br>Тема 6.1. Файловые системы. Основные понятия.<br>Тема 6.2. Физическая организация файловой системы.<br>Тема 6.3. Файловые операции.  | 3  |   | 3  |   | 5  |
| Раздел 7 Сетевые операционные системы.<br>Тема 7.1. Сетевые и распределенные операционные системы.<br>Тема 7.2. Особенности коммуникации по сетям.   | 2  |   | 3  |   | 3  |
| Итого в семестре:  | 17 |   | 17 |   | 38 |
| Итого  | 17 | 0 | 17 | 0 | 38 |
|  |    |   |    |   |    |

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   |
|---------------|---|
| <b>1</b>      | Раздел 1 Цели и задачи инструментальной поддержки информационных систем.<br>Тема 1.1 Ядро вычислительной системы. Определение ядра вычислительной системы, его роль и место в архитектуре компьютера; компоненты ядра; функции ядра; взаимодействие ядра с периферийными устройствами.<br>Тема 1.2 Программно – аппаратная совместимость в информационных системах. Понятие программно-аппаратной совместимости, её значение для функционирования информационных систем; уровни совместимости; стандарты и спецификации, обеспечивающие совместимость.  |
| <b>2</b>      | Раздел 2 Операционные системы и среды.<br>Тема 2.1. Понятие операционной системы (ОС). Основные функции ОС. Компоненты ОС. Взаимодействие ОС с аппаратным обеспечением и прикладными программами. Роль ОС в работе пользователя. История развития операционных систем Примеры ОС различных поколений<br>Тема 2.2. Архитектура операционной системы. Понятие архитектуры ОС. Монолитная архитектура. Микроядерная архитектура. Гибридная архитектура. Модульность ОС.<br>Архитектурные особенности современных ОС<br>Тема 2.3. Классификация операционных систем. Критерии классификации ОС. Классификация ОС по назначению; по числу одновременно выполняемых задач; по числу одновременно работающих пользователей; по типу аппаратной платформы; по лицензии и доступности исходного кода.<br>Тема 2.4. Эффективность и основные требования к операционным системам. Понятие эффективности ОС: Требования по производительности; надёжности; безопасности; удобству использования. расширяемости и масштабируемости; совместимости. Экономические требования.<br>Тема 2.5. Основные семейства операционных систем. Особенности и области распространения Windows (Microsoft), Unix. Linux, macOS (Apple). Мобильные ОС. Встраиваемые ОС. Сравнительный анализ семейств ОС.<br>Тема 2.6. Понятие виртуальной машины. Определение виртуальной машины (ВМ). Понятие и преимущества виртуализации. Отличие ВМ от физической машины. |
| <b>3</b>      | Раздел 3 Организация вычислительного процесса.<br>Тема 3.1. Процессы и потоки. Определение процесса и потока, их различия и взаимосвязь. Состояния процесса; контекст процесса и переключение контекста.<br>Многopоточность: преимущества и недостатки.<br>Синхронизация потоков; проблемы многопоточности<br>Тема 3.2. Мультипрограммирование. Концепция мультипрограммирования. Планирование и  |

|   |  |
|---|--|
|   | диспетчеризация. Вытесняющее и невытесняющее планирование;<br>Тема 3.3. Аппаратная поддержка мультипрограммирования. Роль аппаратных средств в обеспечении мультипрограммирования. Система прерываний. Кэш-память и её влияние на производительность.<br>Тема 3.4. Системные вызовы. Определение системного вызова, его роль в взаимодействии приложений с ОС; механизм выполнения системного вызова.  |
| 4 | Раздел 4 Управление памятью.<br>Тема 4.1. Организация памяти современного компьютера. Иерархия памяти. Характеристики памяти. Физическая и логическая организация памяти. Управление кэшем.<br>Тема 4.2. Функции операционной системы по управлению памятью. Основные задачи ОС по управлению памятью. Выделение памяти процессам, защита памяти, совместное использование памяти, оптимизация использования памяти.<br>Тема 4.3. Распределение памяти. Схемы распределения памяти; алгоритмы выделения памяти; фрагментация памяти.<br>Тема 4.4. Методы организации виртуальной памяти. Концепция виртуальной памяти. Сегментная, страничная, сегментно-страничная виртуальная память. Свопинг. |
| 5 | Раздел 5 Организация ввода - вывода.<br>Тема 5.1. Современные устройства ввода-вывода. Классификация устройств ввода-вывода. Интерфейсы подключения. Тенденции развития устройств ввода-вывода<br>Тема 5.2. Особенности подсистемы ввода-вывода. архитектура подсистемы ввода-вывода. Драйверы, диспетчер ввода-вывода, кэш. Буферизация и кэширование данных. Автоматическое распознавание устройств. Синхронный и асинхронный ввод-вывод. Драйверы.  |
| 6 | Раздел 6 Файловые системы.<br>Тема 6.1. Файловые системы. Основные понятия. Определение файловой системы, её функции. Файл как единица хранения. Права доступа и защита файлов.<br>Тема 6.2. Физическая организация файловой системы. Разбиение диска. Способы размещения файлов. Резервное копирование и восстановление данных. RAID-массивы. Примеры физических структур: FAT, NTFS.<br>Тема 6.3. Файловые операции. Создание и удаление файлов и каталогов; открытие и закрытие файлов; чтение и запись данных: работа с атрибутами и правами доступа   |
| 7 | Раздел 7 Сетевые операционные системы.<br>Тема 7.1. Сетевые и распределенные операционные системы. Определение и функции сетевой и распределенной ОС. Классификация сетей и их особенности. Сервисы сетевой ОС. IoT-сети и особенности их работы<br>Тема 7.2. Особенности коммуникации по сетям. Модели взаимодействия. Маршрутизация и коммутация. Качество обслуживания.   |

#### 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 |                           |                            |                     |                                       |                      |
|                                 |                           |                            |                     |                                       |                      |
| Всего                           |                           |                            |                     |                                       |                      |

#### 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 |
|-----------|---|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Семестр 4 |   |                     |                                       |                      |
| 1.        | Исследование команд управления средствами командной строки  | 2                   | 1                                     | 1                    |
| 2.        | Разработка командных файлов средствами командной строки     | 3                   | 1                                     | 2                    |
| 3.        | Изучение команд для работы в компьютерных сетях             | 3                   |                                       | 7                    |
| 4.        | Изучение базовых возможностей командной оболочки Powershell | 3                   |                                       | 3                    |
| 5.        | Исследование возможностей командлетов                       | 3                   |                                       | 4                    |
| 6.        | Использование командлетов для работы с файловой системой    | 3                   | 1                                     | 6                    |
| Всего     |   | 17                  | 3                                     |                      |

#### 4.5. Выполнение курсового проекта/ 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 4, час |
|---|------------|----------------|
| 1   | 2          | 3              |
| Изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 14         | 14             |

|   |    |    |
|---|----|----|
| Курсовое проектирование (КП, КР)                  |    |    |
| Расчетно-графические задания (РГЗ)                |    |    |
| Выполнение реферата (Р)                           |    |    |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ) | 14 | 14 |
| Домашнее задание (ДЗ)                             |    |    |
| Контрольные работы заочников (КРЗ)                |    |    |
| Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)        | 10 | 10 |
| Всего:  | 38 | 38 |

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)  
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

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) |
|---|--|---|
| <i>URL адрес</i>  | <i>Наименование электронного учебного издания</i>  |   |
| <a href="https://e.lanbook.com/book/394106">https://e.lanbook.com/book/394106</a><br>Режим доступа: для авторизованных пользователей.           | Пахмурин, Д. О. Операционные системы ЭВМ : учебное пособие / Д. О. Пахмурин. — Москва : ТУСУР, 2023. — 181 с.  |   |
| <a href="https://e.lanbook.com/book/514161">https://e.lanbook.com/book/514161</a><br>Режим доступа: для авторизованных пользователей.           | Малахов, С. В. Операционные системы и оболочки : учебное пособие для вузов / С. В. Малахов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 120 с. |   |
| <a href="https://e.lanbook.com/book/100498">https://e.lanbook.com/book/100498</a><br>Режим доступа: для авторизованных пользователей.           | Современные операционные системы : учебное пособие / С. В. Назаров, А. И. Широков. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 351 с.                        |   |
| <i>Библиотека ГУАП</i>  | <i>Наименование электронного учебного издания</i>  |   |
| <a href="https://lib.guap.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/?58136">https://lib.guap.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/?58136</a> | Администрирование и диагностика ОС Windows на персональном компьютере: учебное пособие/  |   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | А.В. Аграновский, К.Б. Гурнов, В.С. Павлов, Е.Л. Турецкая. – СПб.: ГУАП, 2020. – 148 с. |  |
|--|---|--|

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="https://pro.guap.ru/">https://pro.guap.ru/</a>   | Электронная интегрированная образовательная среда ГУАП «Личный кабинет» |
| <a href="https://guap.ru/">https://guap.ru/</a>           | Официальный сайт образовательной организации в сети «Интернет»          |
| <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> | ЭБС «Лань»  |
| <a href="https://znanium.ru/">https://znanium.ru/</a>     | ЭБС «Znanium»   |
| <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>           | ЭБС «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     |
|-------|------------------|
|       | Не предусмотрено |

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     |
|-------|------------------|
|       | 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     | Мультимедийная лекционная аудитория                       |                                     |
| 2     | Аудитория для проведения лабораторных работ               | 33-02 (ул. Большая)                 |

|  |  |                        |
|--|--|------------------------|
|  |  | Морская, д.67, лит. А) |
|--|--|------------------------|

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 |
|------------------------------|----------------------------|
| Дифференцированный зачёт     | Список вопросов            |

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<br>5-балльная шкала | Характеристика сформированных компетенций  |
|--|--|
| «отлично»<br>«зачтено»                 | Обучающийся:<br>– глубоко и всесторонне усвоил программный материал;<br>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;<br>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;<br>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;<br>– делает выводы и обобщения;<br>– свободно владеет системой специализированных понятий.<br>– правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**. |
| «хорошо»<br>«зачтено»                  | Обучающийся:<br>– твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;<br>– не допускает существенных неточностей;<br>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;<br>– аргументирует научные положения;<br>– делает выводы и обобщения;<br>– владеет системой специализированных понятий.<br>– правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.   |
| «удовлетворительно»<br>«зачтено»       | – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;<br>– допускает несущественные ошибки и неточности;<br>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;<br>– слабо аргументирует научные положения;<br>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;<br>– частично владеет системой специализированных понятий.<br>– правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.                    |
| «неудовлетворительно»<br>«не зачтено»  | – обучающийся не усвоил значительной части программного материала;<br>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;<br>– испытывает трудности в практическом применении знаний;<br>– не может аргументировать научные положения;   |

| Оценка компетенции<br>5-балльная шкала | Характеристика сформированных компетенций   |
|--|---|
|  | – не формулирует выводов и обобщений.<br>– правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**. |

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 |
|-------|--|----------------|
|       | Учебным планом не предусмотрено        |                |

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 |
|-------|---|----------------|
| 1.    | Дайте определение ядра вычислительной системы, перечислите его основные компоненты и кратко охарактеризуйте роль каждого из них в архитектуре компьютера.   | ОПК-2.3.1      |
| 2.    | Перечислите и кратко опишите основные функции ядра вычислительной системы.  | ОПК-2.3.1      |
| 3.    | Объясните, как происходит взаимодействие ядра вычислительной системы с периферийными устройствами — назовите ключевые механизмы и приведите примеры.  | ОПК-7.3.1      |
| 4.    | Дайте определение понятия «программно-аппаратная совместимость» и объясните его значение для функционирования информационных систем.  | ОПК-5.3.1      |
| 5.    | Опишите, какую роль играет ядро в обеспечении взаимодействия между программным и аппаратным обеспечением.   | ОПК-7.3.1      |
| 6.    | Проанализируйте конкретную архитектуру компьютера (например, ПК на базе x86-64) и покажите, как в ней реализовано ядро вычислительной системы: назовите компоненты ядра и укажите, какие функции они выполняют.   | ОПК-2.У.1      |
| 7.    | Составьте схему взаимодействия ядра вычислительной системы с основными подсистемами компьютера (памятью, процессором, устройствами ввода-вывода), обозначив направления потоков данных и управляющие сигналы.   | ОПК-2.У.1      |
| 8.    | Сравните два уровня программно-аппаратной совместимости (например, бинарную совместимость и совместимость на уровне исходного кода) по критериям: требования к ПО, требования к аппаратуре, сложность реализации. Представьте результат в виде таблицы. | ОПК-2.У.1      |
| 9.    | Создайте модель (в виде блок-схемы или диаграммы последовательности) взаимодействия ядра вычислительной системы с виртуальной машиной и периферийными устройствами. Поясните, как обеспечивается  | ОПК-2.В.1      |

|     |  |           |
|-----|--|-----------|
|     | совместимость на каждом этапе.   |           |
| 10. | Приведите 2–3 примера периферийных устройств (например, клавиатура, принтер, мышь) и для каждого кратко опишите, как ядро операционной системы с ним взаимодействует (какие команды передаёт, как получает данные).  | ОПК-2.У.1 |
| 11. | Выберите любое периферийное устройство (например, веб-камеру) и опишите 2–3 функции ядра ОС, которые нужны для его работы. Для каждой функции приведите короткий пример того, что именно делает ядро (например, «распределяет память для буфера видеопотока»).   | ОПК-2.У.1 |
| 12. | Нарисуйте простую блок-схему (5–7 блоков) процесса, когда пользователь печатает документ на принтере. В схеме должны быть: «пользователь», «программа (текстовый редактор)», «ядро ОС», «драйвер принтера», «принтер». Стрелками укажите последовательность действий и подпишите кратко (1–2 слова), что передаётся на каждом этапе (например, «команда печати», «данные документа», «статус готовности»). | ОПК-7.В.1 |
| 13. | Представьте, что вам нужно выбрать ядро ОС для промышленного контроллера (устройства, управляющего станком). Напишите 3–4 требования к ядру, которые обеспечат надёжную работу с датчиками и моторами. Для каждого требования дайте краткое пояснение (2–3 предложения), почему оно важно.   | УК-2.В.2  |
| 14. | Дайте определение операционной системы (ОС), перечислите и кратко охарактеризуйте её основные функции.   | ПК-1.3.1  |
| 15. | Назовите и опишите основные компоненты операционной системы, укажите их назначение.  | ПК-1.3.1  |
| 16. | Опишите, как операционная система взаимодействует с аппаратным обеспечением и прикладными программами — перечислите ключевые механизмы взаимодействия.   | ПК-1.3.1  |
| 17. | Дайте определение архитектуры операционной системы. Перечислите типы архитектур (монолитная, микроядерная, гибридная) и кратко опишите особенности каждой.   | ПК-1.3.1  |
| 18. | Назовите критерии классификации операционных систем. Перечислите виды ОС по числу одновременно выполняемых задач и по числу одновременно работающих пользователей, дайте краткую характеристику каждому виду.  | ПК-1.3.1  |
| 19. | Перечислите основные требования к эффективности операционной системы (производительность, надёжность, безопасность и т.д.) и дайте краткое определение каждому требованию.   | ОПК-3.3.1 |
| 20. | Дайте определение виртуальной машины (ВМ) и виртуализации. Перечислите преимущества использования виртуализации в информационных системах.   | ОПК-5.3.1 |
| 21. | Опишите основные отличия виртуальной машины от физической — назовите 3–4 ключевых различия и кратко поясните каждое.   | ОПК-2.3.1 |

|     |   |           |
|-----|---|-----------|
| 22. | Сравните монолитную и микроядерную архитектуры ОС по следующим критериям: структура ядра, скорость работы, устойчивость к сбоям, простота модификации. Представьте результат в виде таблицы с кратким пояснением для каждого пункта.  | ОПК-2.У.1 |
| 23. | Сравните два семейства ОС (например, Linux и Windows) по следующим параметрам: тип лицензии, область применения, поддержка аппаратного обеспечения, удобство для пользователя. Представьте результаты в виде таблицы и сделайте краткий вывод о сферах предпочтительного использования каждой системы.  | ОПК-7.У.1 |
| 24. | Приведите пример ситуации, когда использование виртуальной машины предпочтительнее, чем работа на физической машине (например, тестирование ПО). Опишите сценарий, объясните преимущества виртуализации в данном случае и укажите, какие ресурсы будут задействованы.   | ОПК-7.У.1 |
| 25. | Проанализируйте, как конкретная ОС (например, Android) удовлетворяет требованиям по масштабируемости и совместимости — приведите два примера поддержки разных устройств и два примера совместимости с приложениями разных версий.   | ОПК-7.У.1 |
| 26. | Спроектируйте архитектуру ОС для встраиваемого устройства (например, умного термостата) с учётом жёстких ограничений по ресурсам. Определите тип архитектуры (монолитная/микроядерная/гибридная), обоснуйте выбор, перечислите необходимые компоненты ядра и опишите механизмы взаимодействия с аппаратурой.  | УК-2.В.2  |
| 27. | Разработайте 3 простых теста для проверки надёжности ОС (например, Linux). Для каждого теста укажите: цель (что проверяем), действие (что нужно сделать — например, запустить много программ одновременно), ожидаемый результат (ОС не зависает, работает стабильно) и способ проверки (например, посмотреть загрузку процессора в системном мониторе). Оформите в виде таблицы с колонками «Цель», «Действие», «Ожидаемый результат», «Способ проверки». | ОПК-2.В.1 |
| 28. | Дайте определение понятий «процесс» и «поток», перечислите их основные различия и опишите взаимосвязь между ними.   | ОПК-2.3.1 |
| 29. | Перечислите и кратко охарактеризуйте все возможные состояния процесса в операционной системе.   | ОПК-2.3.1 |
| 30. | Объясните, что такое контекст процесса и опишите процедуру переключения контекста — какие данные сохраняются и восстанавливаются.   | ОПК-2.3.1 |
| 31. | Опишите основные проблемы, возникающие при многопоточности (например, гонки данных, взаимные блокировки), и дайте краткое определение каждой.   | ОПК-2.3.1 |
| 32. | Сравните вытесняющее и невытесняющее планирование: назовите отличия и перечислите типичные сценарии использования каждого подхода.  | ОПК-2.3.1 |



|     |   |           |
|-----|---|-----------|
| 33. | Дайте определение системы прерываний, перечислите её основные компоненты и опишите их назначение.   | ОПК-7.3.1 |
| 34. | Дайте определение системного вызова, объясните его роль в взаимодействии приложений с операционной системой.  | ОПК-7.3.1 |
| 35. | Сравните два алгоритма планирования процессов (например, Round-Robin и FCFS) по критериям: время отклика, справедливость распределения ресурсов, сложность реализации. Представьте результат в виде таблицы с краткими пояснениями.   | ОПК-2.У.1 |
| 36. | Приведите пример ситуации, когда использование вытесняющего планирования предпочтительнее невытесняющего (например, в системах реального времени). Опишите сценарий, объясните преимущества и укажите возможные недостатки.   | ОПК-5.У.1 |
| 37. | Составьте схему взаимодействия между пользовательским процессом, ядром ОС и аппаратными средствами при обработке прерывания (например, от клавиатуры). Обозначьте последовательность действий, укажите, какие структуры данных используются.  | ОПК-2.У.1 |
| 38. | Приведите пример взаимной блокировки в многопоточном приложении. Опишите условия возникновения и предложите способ её устранения.   | ОПК-2.У.1 |
| 39. | Разработайте алгоритм планирования процессов для гипотетической ОС реального времени. Определите критерии выбора процессов (приоритет, дедлайн и т.д.), опишите логику диспетчеризации и обоснуйте, как алгоритм обеспечивает требуемую производительность и надёжность.  | ОПК-2.В.1 |
| 40. | Разработайте сценарий для демонстрации преимущества вытесняющего планирования перед невытесняющим. Опишите простую ситуацию (например, фоновая загрузка файла и работа текстового редактора). Покажите на 3–4 шагах, как в каждом типе планирования система реагирует на ввод пользователя. Для вытесняющего планирования подчеркните, что редактор остаётся отзывчивым, а для невытесняющего — что может «зависнуть» до завершения загрузки. Кратко (2–3 предложения) сделайте вывод: в каких случаях какой тип планирования предпочтительнее. | УК-2.В.2  |
| 41. | Опишите иерархию памяти современного компьютера, перечислите уровни (от регистров до внешней памяти) и укажите для каждого уровня характерные значения скорости доступа и объёма.   | ОПК-2.3.1 |
| 42. | Дайте определение понятий «физическая память» и «логическая память», объясните разницу между ними и опишите, как они связаны.   | ОПК-2.3.1 |
| 43. | Перечислите основные функции операционной системы по управлению памятью и кратко (1–2 предложения) охарактеризуйте каждую.  | ОПК-2.3.1 |
| 44. | Объясните, что такое фрагментация памяти, назовите её виды (внешняя и внутренняя) и кратко опишите причины возникновения каждого вида.  | ОПК-2.3.1 |

|     |   |           |
|-----|---|-----------|
| 45. | Дайте определение концепции виртуальной памяти, перечислите её основные преимущества перед использованием только физической памяти.   | ОПК-2.3.1 |
| 46. | Опишите принципы сегментной организации виртуальной памяти: что такое сегмент, как осуществляется адресация, какие преимущества и недостатки у этого подхода.   | ОПК-2.3.1 |
| 47. | Объясните принципы страничной организации виртуальной памяти: что такое страница, как работает таблица страниц, какие компоненты участвуют в преобразовании виртуального адреса в физический.   | ОПК-2.3.1 |
| 48. | Дайте определение свопинга, опишите его назначение и кратко объясните механизм работы.  | ОПК-2.3.1 |
| 49. | Перечислите основные алгоритмы выделения памяти (например, первый подходящий, наилучший подходящий) и кратко (1–2 предложения) опишите принцип работы каждого.  | ОПК-2.3.1 |
| 50. | На примере конкретной архитектуры (например, x86-64) покажите, как происходит преобразование виртуального адреса в физический при страничной организации памяти. Опишите последовательность действий, укажите, какие структуры данных (таблица страниц, TLB) и компоненты процессора задействованы.   | ОПК-2.У.1 |
| 51. | Сравните сегментную и страничную организацию виртуальной памяти по критериям: сложность реализации, эффективность использования памяти, скорость доступа. Представьте результат в виде таблицы с краткими пояснениями (2–3 предложения для каждого критерия).   | ОПК-5.У.1 |
| 52. | Проанализируйте ситуацию фрагментации памяти в системе с фиксированными разделами. Приведите числовой пример (например, 3 процесса занимают разделы по 10 МБ, между ними остаются фрагменты по 2 МБ), рассчитайте общий объём потерянной памяти и предложите способ оптимизации.  | ОПК-2.У.1 |
| 53. | Приведите пример работы алгоритма «первый подходящий» (first-fit) для выделения памяти. Используйте простой сценарий: имеется 100 МБ свободной памяти, процессы запрашивают блоки 20 МБ, 30 МБ и 15 МБ. Покажите, как память распределяется, и укажите, какой объём остаётся свободным после каждого выделения.   | ОПК-2.У.1 |
| 54. | Сравните свопинг и подкачку страниц (paging) по критериям: цель использования, объём перемещаемых данных, скорость выполнения, влияние на производительность. Представьте результат в виде таблицы и сделайте краткий вывод (2–3 предложения) о сферах предпочтительного применения каждого метода.   | ОПК-5.У.1 |
| 55. | Разработайте стратегию управления памятью для встраиваемой системы с ограниченными ресурсами (например, микроконтроллер с 256 КБ ОЗУ). Определите: какой алгоритм выделения памяти использовать, как организовать виртуальную память (если возможно), какие механизмы защиты реализовать. Обоснуйте выбор (3–4 предложения для каждого решения) с учётом экономии | ОПК-7.В.1 |

|     |   |           |
|-----|---|-----------|
|     | памяти и производительности.  |           |
| 56. | Составьте чек-лист из 4 пунктов для проверки эффективности виртуальной памяти на компьютере. В чек-листе укажите:<br>что измерять (например, скорость открытия программ);<br>какой инструмент использовать (например, монитор ресурсов Windows);<br>какие значения считать нормальными (например, программа открывается за 2–3 секунды);<br>что делать, если показатели плохие (например, увеличить размер файла подкачки). | ОПК-7.В.1 |
| 57. | Опишите архитектуру подсистемы ввода-вывода в современных операционных системах, выделив её основные компоненты.  | ОПК-2.3.1 |
| 58. | Дайте определение понятиям «драйвер устройства», «диспетчер ввода-вывода», «кэш подсистемы ввода-вывода». Кратко раскройте функции каждого элемента.  | ОПК-2.3.1 |
| 59. | Объясните разницу между синхронным и асинхронным вводом-выводом, приведя пример сценария использования каждого подхода.   | ОПК-2.3.1 |
| 60. | Изложите принцип работы механизма буферизации данных при операциях ввода-вывода.  | ОПК-2.3.1 |
| 61. | Опишите, как работает механизм автоматического распознавания и установки устройств (Plug and Play) в современных ОС.  | ОПК-5.3.1 |
| 62. | Сопоставьте тип устройства ввода-вывода с наиболее подходящим интерфейсом подключения (например, монитор → HDMI/DisplayPort, внешний жёсткий диск → USB 3.0/Thunderbolt). Обоснуйте выбор для трёх пар «устройство–интерфейс».  | ОПК-5.У.1 |
| 63. | Сравните эффективность синхронного и асинхронного ввода-вывода для задачи копирования большого файла (10 ГБ) с жёсткого диска на внешний накопитель. Укажите, какой подход обеспечит меньшее время ожидания для пользователя и почему.  | ОПК-2.У.1 |
| 64. | Составьте таблицу, в которой сопоставлены функции драйвера устройства, диспетчера ввода-вывода и кэша. Для каждой функции укажите, как она влияет на общую производительность системы.  | ОПК-2.У.1 |
| 65. | Сравните два способа передачи данных с флешки на компьютер:<br>синхронно (ждать завершения каждой операции);<br>асинхронно (запускать несколько операций одновременно).<br>Опишите, в каком сценарии каждый способ будет удобнее, и приведите пример реальной задачи для каждого варианта.  | ОПК-7.В.1 |
| 66. | Дайте определение файловой системы и перечислите её основные функции.   | ОПК-2.3.1 |
| 67. | Перечислите типы прав доступа к файлам в операционных системах (например, в Linux и Windows) и кратко поясните назначение каждого.  | ОПК-5.3.1 |

|     |   |           |
|-----|---|-----------|
| 68. | Опишите, что такое разбиение диска и какие типы разделов существуют (первичные, расширенные, логические).   | ОПК-2.3.1 |
| 69. | Объясните, что такое RAID-массивы, и перечислите основные уровни RAID (0, 1, 5, 10), указав их ключевые особенности.  | ОПК-7.3.1 |
| 70. | Сравните файловые системы FAT и NTFS: перечислите 2–3 отличия по каждому из параметров — максимальная длина имени файла, максимальный размер файла, поддержка прав доступа.                           | ОПК-7.3.1 |
| 71. | Сопоставьте тип задачи (хранение большого видеофайла, работа с множеством мелких файлов, создание загрузочного USB-накопителя) с оптимальной файловой системой (NTFS, FAT32, exFAT), обосновав выбор. | ОПК-5.У.1 |
| 72. | Сравните производительность RAID 0 и RAID 1 для задачи видеомонтажа: укажите, какой массив обеспечит более высокую скорость записи/чтения и какой даст надёжность при отказе диска.                   | ОПК-5.У.1 |
| 73. | Дайте определение сетевой операционной системы и перечислите её основные функции, отличающие её от локальной ОС.  | ПК-1.3.1  |
| 74. | Охарактеризуйте понятие распределённой операционной системы, укажите её ключевые особенности и преимущества перед централизованными системами.  | ПК-1.3.1  |
| 75. | Опишите, что такое IoT-сети, и перечислите 3–4 особенности их работы, отличающие их от традиционных компьютерных сетей.   | ОПК-7.3.1 |
| 76. | Сопоставьте тип сети (LAN, WAN, MAN, PAN) с типичным сценарием её использования (офис компании, домашний интернет, сеть датчиков в здании и т.д.), обосновав выбор.                                   | ОПК-7.У.1 |

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

Таблица 17 – Перечень тем для выполнения курсового проекта / курсовой работы

| № п/п | Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ 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 |
|-------|--|----------------|
|       | Не предусмотрено                       |                |

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

| № п/п | Перечень контрольных работ |
|-------|----------------------------|
|       | Не предусмотрено           |

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. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

##### 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.

##### Структура предоставления лекционного материала:

- Изложение теоретических вопросов, связанных с рассматриваемой темой.
- Обобщение изложенного материала.
- Ответы на возникающие вопросы по теме лекции.

##### 11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах *(не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

##### 11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий *(не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

##### 11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

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 практической реализации полученных знаний.

##### Задание и требования к проведению лабораторных работ

Задание представлено в ЭИОС ГУАП «Интегрированная среда обучения» (<https://pro.guap.ru/>). Перед проведением лабораторной работы обучающемуся следует внимательно ознакомиться с методическими указаниями по ее выполнению. В соответствии с заданием обучающийся должен подготовить необходимые данные, выполнить указанную последовательность действий, получить требуемые результаты, оформить и защитить отчет по лабораторной работе.

##### Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен включать в себя: титульный лист, формулировку задания, подробное изложение теоретических положений, используемых при выполнении лабораторной работы, описание процесса выполнения лабораторной работы, полученные результаты и конкретные выводы по результатам выполненной работы, список использованных источников.

##### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

По каждой лабораторной работе выполняется отдельный отчет. Титульный лист оформляется в соответствии с образцом, представленным на сайте ГУАП ([www.guap.ru](http://www.guap.ru)) в разделе нормативной документации для учебного процесса. Текстовые и графические материалы оформляются в соответствии с нормативными требованиями ГУАП ([www.guap.ru](http://www.guap.ru)), изложенными в разделе нормативной документации для учебного процесса.

##### 11.5. Методические указания для обучающихся по выполнению курсового проекта/ курсовой работы *(не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

##### 11.6. 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.

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему 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

##### 11.7. 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.

Текущий контроль успеваемости осуществляется с учетом своевременности, полноты и качества выполнения лабораторных работ, соответствия оформления отчетов нормативным требованиям ГУАП, правильности ответов на контрольные вопросы, а также активности на лекционных занятиях.

Результаты текущего контроля успеваемости учитываются при проведении промежуточной аттестации наравне с ответами на вопросы, поскольку отражают сформированность перечисленных в таблице 1 компетенций с точки зрения приобретенных умений и навыков.

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по 5-балльной шкале представлены в таблице 14.

Для получения допуска к прохождению промежуточной аттестации обучающийся должен выполнить, выложить отчеты в личный кабинет и успешно защитить предусмотренные рабочей программой дисциплины лабораторные работы. Допуск к прохождению промежуточной аттестации предоставляется, если все отчеты в личном кабинете приняты преподавателем.

#### Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

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