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

Кафедра № 44

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

старший преподаватель
(должность, уч. степень, звание)

Д.В. Куртяник
(инициалы, фамилия)

(подпись)
«16» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Операционные системы»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности/ специализации	Компьютерные технологии, системы и сети
Форма обучения	заочная
Год приема	2026

Санкт-Петербург – 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

доц., к.т.н., доц. — «16» февраля 2026 г — Н.В. Кучин
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 44
«16» февраля 2026 г, протокол № 5-25/26

Заведующий кафедрой № 44

д.т.н.,проф. — «16» февраля 2026 г — М.Б. Сергеев
(уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц.,к.т.н. — «16» февраля 2026 г — А.А. Фоменкова
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Операционные системы» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности/специализации «Компьютерные технологии, системы и сети». Дисциплина реализуется кафедрой «№44».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

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-5 «Способен инсталлировать 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 назначением и архитектурой операционных систем, управлением процессами, памятью, вводом-выводом и файловыми системами, синхронизацией и взаимодействием с аппаратными компонентами вычислительной системы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы и самостоятельную работу обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена (6 семестр).

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

Формирование у обучающихся знаний и практических умений в области архитектуры и функционирования операционных систем, а также навыков их установки, настройки и проверки работоспособности программно-аппаратных компонентов.

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-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.З.1 знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.У.1 уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.В.1 владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.З.1 знать основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем ОПК-5.У.1 уметь выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем 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	ОПК-7.З.1 знать методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов

	программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.У.1 уметь анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов 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.З.1 знать алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения ОПК-8.У.1 уметь составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули 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:

- «Основы программирования»,
- «Дискретная математика»,
- «Технология программирования».

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

- «Системное программное обеспечение»,
- «Администрирование вычислительных сетей на базе UNIX».

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
		№6
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	4/ 144	4/ 144
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	16	16
в том числе:		
лекции (Л), (час)	8	8

практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	8	8
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	9	9
Самостоятельная работа, всего (час)	119	119
***Вид промежуточной аттестации*:** зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	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)	ЛР (час)	КП/КР (час)	СР (час)
Семестр 6					
Раздел 1. Архитектура и основные функции операционных систем. Тема 1.1. Обзор развития операционных систем и их назначение Тема 1.2. Понятия процесса и ресурса в вычислительных системах, классификация процессов и ресурсов Тема 1.3. Прерывания и порядок их обработки Тема 1.4. Архитектура операционных систем, понятие ядра операционной системы	1		0		16
Раздел 2. Планирование и диспетчеризация задач, управление процессором. Тема 2.1. Понятие планирования и диспетчеризации в вычислительных системах, дескрипторы задач Тема 2.2. Дисциплины диспетчеризации	1		4		20
Раздел 3. Управление оперативной памятью Тема 3.1. Виртуальное адресное пространство, распределение памяти разделами Тема 3.2. Организация виртуальной памятью, сегментная и страничная организация памяти Тема 3.3. Сегментно-страничная организация памяти, кэш память и её использование	1		0		16
Раздел 4. Методы синхронизации параллельных процессов. Тема 4.1. Проблемы синхронизации параллельных процессов, задача взаимного исключения Тема 4.2. Низкоуровневые методы решения задач синхронизации. Семафоры Дейкстры Тема 4.3. Решение задач “Поставщик - Потребитель” и “Читатели- Писатели”	2		4		18

Тема 4.4. Почтовые ящики и программные мониторы					
Раздел 5. Понятие тупика в вычислительных системах и методы борьбы с тупиками Тема 5.1. Примеры тупиков и условия их существования Тема 5.2. Предотвращение, обход тупика Тема 5.3. Обнаружение тупика и восстановление работоспособности системы	1		0		12
Раздел 6. Организация ввода-вывода. Тема 6.1. Задачи операционной системы по управлению файлами и устройствами Тема 6.2. Организация файловых систем, примеры файловых систем	1		0		20
Раздел 7. Аппаратные средства поддержки операционных систем на примере процессора i80x86. Тема 7.1. Защищённый режим функционирования i80x86 и его регистры Тема 7.2. Дескрипторы сегментов, сегментная организация памяти i80x86 Тема 7.3. Защита кода и данных i80x86 Тема 7.4. Сегментно-страничная организация памяти и использование кэш памяти i80x86	1		0		17
Итого в семестре:	8		8		119
Итого	8	0	8	0	119

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	Раздел 1. Архитектура и основные функции операционных систем. Тема 1.1. Обзор развития операционных систем и их назначение Краткий исторический обзор создания и развития операционных систем. Мультипрограммные вычислительные системы. Определение операционной системы. Назначение и функции операционных систем. Тема 1.2. Понятия процесса и ресурса в вычислительных системах, классификация процессов и ресурсов Определение понятие процесса в вычислительной системе. Граф состояний процесса. Определение понятия потока в

	вычислительной системе. Классификация процессов по различным классификационным признакам. Определение понятия ресурса в вычислительной системе. Классификация ресурсов. Виртуальные ресурсы и их свойства. Тема 1.3. Прерывания и порядок их обработки Определение прерывания в вычислительной системе. Классификация прерываний. Порядок обработки прерывания. Значимость различных типов прерываний и дисциплины обслуживания прерываний Тема 1.4. Архитектура операционных систем, понятие ядра операционной системы Модульная структура операционных систем. Понятие ядра операционной системы. Типы модулей, входящих в ядро операционной системы. Привилегированный режим функционирования ядра операционной системы. Структура ядра. Микроядерная архитектура операционной системы, её достоинства и недостатки, примеры.
2	Раздел 2. Планирование и диспетчеризация задач, управление процессором. Тема 2.1. Понятие планирования и диспетчеризации в вычислительных системах, дескрипторы задач Процессор как основной ресурс вычислительной системы. Понятия планирования и диспетчеризации в вычислительных системах. Изменения состояний процессов при планировании и диспетчеризации. Понятия очереди в системе и дескриптора задачи. Информационное содержимое дескриптора для целей управления вычислениями. Тема 2.2. Дисциплины диспетчеризации Понятие дисциплины диспетчеризации. Сравнительный анализ различных дисциплин диспетчеризации. Диспетчер задач как основная компонента операционной системы.
3	Раздел 3. Управление оперативной памятью Тема 3.1. Виртуальное адресное пространство, распределение памяти разделами Задачи операционной системы по управлению оперативной памятью. Отображение символьного пространства имён на физическую память, различные способы такого отображения, виртуальное адресное пространство. Распределение памяти разделами, фрагментация памяти. Распределения фиксированными разделами, разделами с подвижными границами, подвижными разделами. Тема 3.2. Организация виртуальной памятью, сегментная и страничная организация памяти

	Особенности организации виртуальной памяти. Сегментная организация памяти. Страничная организация памяти. Определение размера виртуальных и физических страниц. Механизм свопинга. Различные стратегии подкачки и откачки страниц и сегментов. Тема 3.3. Сегментно-страничная организация памяти, кэш память и её использование Сегментно-страничная организация памяти, схема получения физических адресов, её недостатки. Кэш память процессора и её использование для ускорения вычисления физических адресов при выполнении программ.
4	Раздел 4. Методы синхронизации параллельных процессов. Тема 4.1. Проблемы синхронизации параллельных процессов, задача взаимного исключения Функционирование вычислительной системы как борьба параллельных процессов за её ресурсы, примеры. Понятие критического ресурса и критической секции(критического интервала). Задача взаимного исключения как базовая задача синхронизации. Тема 4.2. Низкоуровневые методы решения задач синхронизации. Семафоры Дейкстры Решение задачи взаимного исключения с помощью команды “Проверка и установка”, понятие “активное ожидание”. Понятие семафора и семафорных примитивов. Решение задачи взаимного исключения на основе использования семафорных примитивов. Тема 4.3. Решение задач “Поставщик - Потребитель” и “Читатели- Писатели” Постановка и решение задачи “Поставщик - Потребитель” на основе использования семафорных примитивов. Постановка и решение задачи “Читатели- Писатели” на основе использования семафорных примитивов (два варианта). Решение задачи взаимодействия двух процессов с ожиданием окончания одного из них. Тема 4.4. Почтовые ящики и программные мониторы Понятие почтового ящика в вычислительной системе. Различные типы почтовых ящиков. Операции по созданию и использованию почтовых ящиков. Взаимодействие параллельных процессов на основе использование почтовых ящиков. Понятие программного монитора. Примеры мониторов. Использование мониторов, как высокоуровневых программных средств, для синхронизации и взаимодействия параллельных процессов.
5	Раздел 5. Понятие тупика в вычислительных системах и методы борьбы с тупиками

	Тема 5.1. Примеры тупиков и условия их существования Понятие тупика в вычислительной системе и причины их возникновения. Примеры тупиков при доступе к различным видам ресурсов. Понятие опасного состояния. Условия существования тупиков. Тема 5.2. Предотвращение, обход тупика Методы предотвращения тупиков и их недостатки. Алгоритмы обхода тупика, их свойства и сложности использования. Тема 5.3. Обнаружение тупика и восстановление работоспособности системы Требования к операционной системе для обнаружения тупика. Алгоритм обнаружения тупика, его свойства. Методы восстановления работоспособности вычислительной системы, сравнительный анализ.
6	Раздел 6. Организация ввода-вывода. Тема 6.1. Задачи операционной системы по управлению файлами и устройствами Организация параллельной работы устройств ввода-вывода и процессора. Согласование скоростей обмена и кэширование данных. Разделение устройств и данных между процессами. Обеспечение удобного логического интерфейса между устройствами и остальной частью системы. Поддержка широкого спектра драйверов и возможность их динамической загрузки. Поддержка нескольких файловых систем. Наличие и поддержка как синхронных так и асинхронных операций ввода-вывода. Тема 6.2. Организация файловых систем, примеры файловых систем Назначение и общие принципы организации файловых систем. Описание наиболее распространённых файловых систем (FAT32, NTFS и т. д.).
7	Раздел 7. Аппаратные средства поддержки операционных систем на примере процессора i80x86. Тема 7.1. Защищённый режим функционирования i80x86 и его регистры Реальный и защищённый режим работы процессора. Свойства защищённого режима. Описание регистров процессора, используемых в защищённом режиме. Тема 7.2. Дескрипторы сегментов, сегментная организация памяти i80x86 Байтовая структура дескриптора сегментов. Байт прав доступа дескриптора сегмента. Таблицы, объединяющие дескрипторы сегментов. Адресация при сегментной организации памяти. Кэширование дескрипторов сегментов.

	Тема 7.3. Защита кода и данных i80x86 Уровни привилегий, поддерживаемые процессором. Правила доступа к сегментам данных, сегментам кода на основе значений их уровней привилегий. Правила доступа к различным сегментам кода и использование шлюзов. Тема 7.4. Сегментно-страничная организация памяти и использование кэш памяти i80x86 Схема адресации при сегментно-страничной организации памяти. Дескрипторы страниц. Использование кэш памяти процессора для ускорения адресации при сегментно-страничной организации памяти. Уровни кэширования. Тема. 7.5. Переключение задач и обработка прерываний i80x86. Сегмент состояния задачи. Схема переключения задач на основе использования сегмента состояния задачи. Таблица прерываний в защищённом режиме. Коммутаторы прерываний. Схемы адресации обработчиков прерываний для различных типов прерываний на основе использования таблицы прерываний

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 6				
1	Установка ОС на виртуальную машину и первичная настройка	4		1, 2
2	Настройка учётных записей, процессов и файловой системы Linux	4		2, 4
Всего		8		

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 6, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	70	70
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	20	20
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)	20	20
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	9	9
Всего:	119	119

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/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.451/ И 84	Введение в операционные системы: учебное пособие / Д. Иртегов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2008. — 1040 с.	40
004.4/Л 47	Системы реального времени: учебное пособие / А. В. Леонтьев. — СПб.: ГУАП, 2011. — 175 с.	40

004.4/Г 68	Гордеев А. В., Молчанов А. Ю. Системное программное обеспечение. — СПб.: Питер, 2001. — 736 с.	57
004.4/О 54	Олифер В. Г., Олифер Н. А. Сетевые операционные системы. — СПб.: Питер, 2001. — 538 с.	49
http://znanium.com/bookread.php?book=161482 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Методологии и технологии системного проектирования информационных систем: учебник / Э. Р. Ипатова, Ю. В. Ипатов. — М.: Флинта: МПСИ, 2008. — 256 с.	
http://e.lanbook.com/book/63042 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Стащук П. В. Краткое введение в операционные системы. — М.: ФЛИНТА, 2014. — 124 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

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	Электронная информационно-образовательная среда ГУАП «Интегрированная среда обучения» (https://pro.guap.ru/) разработана сотрудниками ГУАП (введена в эксплуатацию приказом ГУАП от 06.06.2017 № 05-215/17), перечень модулей и их функциональное назначение изложены по ссылке https://guap.ru/it/system/iso

2	Официальный сайт образовательной организации в сети «Интернет» (https://guap.ru/), разработан сотрудниками ГУАП (введён в эксплуатацию Приказом ГУАП от 23.03.2023 № 05-145/23)

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
1	Электронный каталог библиотеки ГУАП с доступом к базе полнотекстовых изданий (https://lib.guap.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП
2	ЭБС Znanium (https://znanium.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP-адресам ГУАП
3	ЭБС «Лань» (https://e.lanbook.com/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP-адресам ГУАП

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	Лекционная аудитория	32-04
2	Мультимедийная лекционная аудитория	52_09, 52-07

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
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты*; Задачи; Тесты.

Примечание: *экзаменационные билеты формируются на основе вопросов и задач таблицы 15.

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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий.
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. – 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
1	Объясните назначение ОС и перечислите основные функции.	ОПК-2.3.1
2	Охарактеризуйте компоненты ОС и их назначение.	ОПК-2.3.1
3	Опишите понятие процесса и его состояния.	ОПК-2.3.1
4	Объясните понятие ресурса и приведите примеры.	ОПК-2.3.1
5	Перечислите виды прерываний и порядок их обработки.	ОПК-2.3.1
6	Сравните монолитную и микроядерную архитектуры ОС.	ОПК-2.3.1

7	Для интерактивной системы сравните циклическое планирование и приоритеты; обоснуйте выбор.	ОПК-2.У.1
8	Для двух процессов выберите схему размещения памяти и объясните фрагментацию.	ОПК-2.У.1
9	Сравните FAT32 и NTFS для крупных файлов и разграничения доступа.	ОПК-2.У.1
10	По сбою ввода-вывода определите функцию ОС для проверки.	ОПК-2.У.1
11	Объясните, когда подкачка помогает, а когда снижает производительность.	ОПК-2.У.1
12	Выберите архитектуру ОС по требованиям изоляции служб и быстродействия.	ОПК-2.У.1
13	Установите ОС в виртуальную машину и проверьте запуск и файловую систему.	ОПК-2.В.1
14	Средствами ОС найдите сведения о процессоре, памяти и процессах.	ОПК-2.В.1
15	Выберите утилиту для заданной задачи с файлами и покажите результат.	ОПК-2.В.1
16	Создайте в оболочке каталог и файл, проверьте права.	ОПК-2.В.1
17	По симптомам исследуйте журнал ОС и локализуйте ошибку.	ОПК-2.В.1
18	Настройте виртуальную память и проверьте изменение.	ОПК-2.В.1
19	Объясните назначение системного администрирования и этапы установки ОС.	ОПК-5.З.1
20	Охарактеризуйте роль драйвера и взаимодействие с ОС.	ОПК-5.З.1
21	Опишите назначение загрузчика и порядок загрузки ОС.	ОПК-5.З.1
22	Объясните назначение учётных записей, групп и прав.	ОПК-5.З.1
23	Сравните FAT32 и NTFS по хранению данных и правам.	ОПК-5.З.1
24	Назовите параметры виртуальной машины перед установкой ОС.	ОПК-5.З.1
25	Выберите память и число процессоров VM по требованиям ОС.	ОПК-5.У.1
26	Настройте минимальные права учётной записи и проверьте их.	ОПК-5.У.1
27	Настройте сетевой адаптер VM по схеме и проверьте связь.	ОПК-5.У.1
28	При нехватке памяти выберите параметры подкачки и способ проверки.	ОПК-5.У.1
29	Настройте автоматический запуск службы и проверьте состояние.	ОПК-5.У.1
30	По документации выберите и установите драйвер, проверьте ошибки.	ОПК-5.У.1
31	Установите Linux в VM, настройте пользователя и проверьте загрузку.	ОПК-5.В.1
32	Установите системное ПО и проверьте запуск и версию.	ОПК-5.В.1
33	Подключите виртуальный диск, создайте ФС и проверьте точку монтирования.	ОПК-5.В.1
34	Обновите драйвер виртуального устройства и покажите его работу.	ОПК-5.В.1
35	Настройте загрузку ОС и восстановите запуск после изменения.	ОПК-5.В.1

36	Создайте пользователя и группу, задайте права и проверьте доступ.	ОПК-5.В.1
37	Назовите методы настройки ОС после установки.	ОПК-7.З.1
38	Объясните назначение журналов при диагностике сбоя.	ОПК-7.З.1
39	Опишите проверку драйвера после установки.	ОПК-7.З.1
40	Назовите параметры BIOS/UEFI и VM, влияющие на запуск ОС.	ОПК-7.З.1
41	Перечислите этапы диагностики отказа службы.	ОПК-7.З.1
42	Объясните проверку ФС и прав доступа.	ОПК-7.З.1
43	По журналу и симптомам определите причину отказа службы и план проверок.	ОПК-7.У.1
44	По документации VM выберите настройки гостевой ОС.	ОПК-7.У.1
45	После сбоя драйвера определите проверяемые параметры и исправление.	ОПК-7.У.1
46	По тестам отличите задержку планирования от ожидания ввода-вывода.	ОПК-7.У.1
47	По отказу доступа найдите конфликт прав и минимальную поправку.	ОПК-7.У.1
48	Составьте план проверки целостности ФС и обоснуйте порядок.	ОПК-7.У.1
49	Настройте ОС по спецификации, запустите тесты, зафиксируйте результат.	ОПК-7.В.1
50	Настройте службу, проверьте запуск и представьте команды и результат.	ОПК-7.В.1
51	Исправьте отказ виртуального устройства и подтвердите работу повторным тестом.	ОПК-7.В.1
52	Проверьте права двух пользователей и зафиксируйте результат.	ОПК-7.В.1
53	Настройте ФС, проверьте чтение/запись и объясните результат.	ОПК-7.В.1
54	Проверьте загрузку, устройства, сеть и журналы после установки.	ОПК-7.В.1
55	Назовите языки и среды системных сценариев и их назначение.	ОПК-8.З.1
56	Объясните различие между программой, процессом и потоком.	ОПК-8.З.1
57	Опишите оболочку и её возможности автоматизации.	ОПК-8.З.1
58	Объясните назначение системного вызова.	ОПК-8.З.1
59	Опишите разработку, запуск и отладку сценария оболочки.	ОПК-8.З.1
60	Назовите способы проверки программы, работающей с файлами ОС.	ОПК-8.З.1
61	Составьте алгоритм проверки и создания каталога при его отсутствии.	ОПК-8.У.1
62	Найдите и исправьте ошибку обработки кода возврата команды.	ОПК-8.У.1
63	Составьте псевдокод циклического выбора готового процесса.	ОПК-8.У.1
64	Разработайте подсчёт файлов с обработкой пустого каталога и ошибок доступа.	ОПК-8.У.1

65	Интегрируйте два фрагмента сценария с передачей результата аргументом.	ОПК-8.У.1
66	Составьте план тестирования сценария резервного копирования.	ОПК-8.У.1
67	Напишите сценарий проверки каталога с сообщениями для двух случаев.	ОПК-8.В.1
68	Реализуйте и протестируйте подсчёт файлов на нескольких наборах.	ОПК-8.В.1
69	Исправьте ошибку открытия файла и подтвердите контрольным тестом.	ОПК-8.В.1
70	Разработайте и протестируйте сбор системных сведений.	ОПК-8.В.1
71	Объедините модули чтения и обработки и проверьте результат.	ОПК-8.В.1
72	Создайте сценарий копирования с проверкой результата и обработкой ошибки.	ОПК-8.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 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
1	Тип 1. Закрытое задание с выбором одного правильного ответа *Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.* Основная функция ОС? 1. Управление ресурсами. 2. Только создание документов. 3. Только передача данных. 4. Только резервное хранение.	ОПК-2.З.1
2	Тип 2. Закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов *Прочитайте текст и выберите правильные ответы.* Какие задачи выполняет ОС? 1. Управление процессами. 2. Управление памятью. 3. Обслуживание устройств. 4. Составление расписания занятий.	ОПК-2.З.1
3	Тип 3. Закрытое задание на установление соответствия	ОПК-2.У.1

	Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции левого столбца, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию правого столбца, обозначенную цифрой. Запишите выбранные цифры в порядке букв левого столбца. Соотнесите описание состояния процесса с его характеристикой. А) процесс ожидает завершения операции ввода-вывода Б) готовый процесс длительно не получает процессорное время В) каждый из двух процессов удерживает ресурс, нужный другому Г) несколько процессов без синхронизации изменяют общий счётчик 1) гонка данных 2) блокированное состояние 3) голодание процесса 4) взаимная блокировка	
4	Тип 5. Открытое А: короткий ответ *Прочитайте текст и запишите ответ.* Два процесса меняют один файл. Назовите механизм и его свойство.	ОПК-2.У.1
5	Тип 3. Закрытое задание на установление соответствия *Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции левого столбца, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию правого столбца, обозначенную цифрой. Запишите выбранные цифры в порядке букв левого столбца.* Соотнесите задачу администратора с подходящим средством ОС. А) посмотреть идентификаторы и состояние процессов Б) проверить права доступа к файлу В) установить причину отказа службы Г) найти сообщения о недавнем сбое ядра или службы 1) журнал событий или journalctl 2) ps или диспетчер задач 3) stat, ls -l или свойства доступа 4) systemctl status или диспетчер служб	ОПК-2.В.1
6	Тип 5. Открытое Б: развёрнутый ответ *Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.* Служба не запускается. Опишите диагностику и проверку исправления.	ОПК-2.В.1
7	Тип 1. Закрытое задание с выбором одного правильного ответа *Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.* Основная роль драйвера? 1. Связь ОС с устройством. 2. Резервное хранение. 3. Замена файловой системы. 4. Планирование занятий.	ОПК-5.З.1
8	Тип 2. Закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов *Прочитайте текст и выберите правильные ответы.* Что задают перед установкой ОС в VM? 1. Объём памяти.	ОПК-5.З.1

	2. Число процессоров. 3. Тип и объём диска. 4. Оценку студента.	
9	Тип 3. Закрытое задание на установление соответствия *Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции левого столбца, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию правого столбца, обозначенную цифрой. Запишите выбранные цифры в порядке букв левого столбца.* Соотнесите этап установки ОС с выполняемым действием. А) подготовить носитель для запуска установки Б) подготовить диск для размещения системы В) создать учётную запись пользователя Г) проверить работу подключённых устройств 1) записать загрузочный установочный образ 2) создать раздел и файловую систему 3) задать имя пользователя и параметры учётной записи 4) проверить обнаружение устройств и наличие драйверов	ОПК-5.У.1
10	Тип 5. Открытое А: короткий ответ *Прочитайте текст и запишите ответ.* Гостевой ОС нужно 4 ГБ памяти, выделено 2 ГБ. Укажите настройку и проверку.	ОПК-5.У.1
11	Тип 5. Открытое Б: развёрнутый ответ *Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.* Опишите установку ОС в VM и проверку пользователя, загрузки, диска и сети.	ОПК-5.В.1
12	Тип 3. Закрытое задание на установление соответствия *Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции левого столбца, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию правого столбца, обозначенную цифрой. Запишите выбранные цифры в порядке букв левого столбца.* Соотнесите симптом виртуальной машины с первичной проверкой. А) виртуальная машина не видит сетевой адаптер Б) при обращении к общей папке получен отказ в доступе В) устройство отображается как неизвестное Г) сетевой адаптер есть, но адрес не получен 1) проверить драйвер устройства 2) проверить права учётной записи и папки 3) проверить подключение и включение виртуального адаптера 4) проверить режим сети и работу DHCP	ОПК-5.В.1
13	Тип 1. Закрытое задание с выбором одного правильного ответа *Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.* Для чего нужен системный журнал? 1. Анализ событий и ошибок. 2. Изменение объёма памяти. 3. Создание кода драйвера. 4. Замена загрузчика.	ОПК-7.З.1
14	Тип 2. Закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов	ОПК-7.З.1

	Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Что проверяют после установки драйвера? 1. Состояние устройства. 2. Ошибки в журнале. 3. Выполнение функции. 4. Цвет рабочего стола.	
15	Тип 3. Закрытое задание на установление соответствия *Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции левого столбца, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию правого столбца, обозначенную цифрой. Запишите выбранные цифры в порядке букв левого столбца.* Соотнесите симптом сбоя ОС с первичной диагностической проверкой. А) служба находится в неактивном состоянии Б) подключённое устройство не обнаружено В) пользователь получает отказ в доступе Г) служба запущена, но нужная функция недоступна 1) проверить права пользователя и объекта 2) проверить состояние службы, журнал и зависимости 3) проверить подключение устройства и его драйвер 4) проверить настройки функции и связанные компоненты	ОПК-7.У.1
16	Тип 5. Открытое А: короткий ответ *Прочитайте текст и запишите ответ.* После обновления служба не запускается. Назовите два источника данных и проверочное действие.	ОПК-7.У.1
17	Тип 5. Открытое Б: развёрнутый ответ *Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.* Настройте автозапуск службы и подтвердите её работу после перезагрузки.	ОПК-7.В.1
18	Тип 5. Открытое Б: развёрнутый ответ *Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.* Нет связи через виртуальный адаптер. Опишите диагностику и контроль результата.	ОПК-7.В.1
19	Тип 1. Закрытое задание с выбором одного правильного ответа *Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.* Какая программа принимает команды в текстовой среде? 1. Командная оболочка. 2. Драйвер ФС. 3. Таблица страниц. 4. Диспетчер прерываний.	ОПК-8.З.1
20	Тип 2. Закрытое задание с выбором нескольких правильных ответов *Прочитайте текст и выберите правильные ответы.* Что используют в сценарии оболочки? 1. Переменные. 2. Условия и циклы. 3. Системные команды. 4. Только аппаратные регистры.	ОПК-8.З.1
21	Тип 3. Закрытое задание на установление соответствия	ОПК-8.У.1

	Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции левого столбца, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию правого столбца, обозначенную цифрой. Запишите выбранные цифры в порядке букв левого столбца. Соотнесите задачу проверки скрипта с подходящим действием. А) убедиться, что заданный путь указывает на каталог Б) корректно сообщить о сбое выполненной команды В) убедиться, что копирование создало результат Г) завершить работу при отсутствии обязательного аргумента 1) проверить код возврата и вывести сообщение об ошибке 2) проверить наличие целевого файла после копирования 3) проверить существование пути и его тип 4) вывести подсказку об использовании и вернуть ненулевой код	
22	Тип 5. Открытое А: короткий ответ *Прочитайте текст и запишите ответ.* Как завершить сценарий с ошибкой, если создание каталога не удалось?	ОПК-8.У.1
23	Тип 5. Открытое Б: развёрнутый ответ *Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.* Разработайте сценарий подсчёта файлов в каталоге; опишите ошибку и тесты.	ОПК-8.В.1
24	Тип 5. Открытое Б: развёрнутый ответ *Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.* В сценарии копирования не обрабатывается ошибка. Опишите исправление и тесты.	ОПК-8.В.1

Примечание: система оценивания тестовых заданий.

Тип	Характеристика заданий	Оценка тестовых заданий (балльная шкала)
1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырёх предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа. Задание с выбором одного верного ответа из четырёх предложенных считается верным, если правильно указана цифра	Полное совпадение с верным ответом – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.
2	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развёрнутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов. Задание с выбором нескольких верных ответов из четырёх предложенных считается верным, если правильно указаны цифры	Полное совпадение с верным ответом – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.
3	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены	Полное совпадение с верным ответом – 1 балл.

	все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца)	Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.
4	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр.	Полное совпадение с верным ответом – 1 балл. Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.
5	Задание открытого типа с развёрнутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла. Допущена одна ошибка или неточность, или ответ правильный, но не полный – 1 балл. Допущено более 1 ошибки или ответ неправильный, или ответ отсутствует – 0 баллов.

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
1	Установка и настройка ОС в виртуальной машине: указать параметры среды, этапы установки, настройку пользователя и файловой системы; проверить загрузку и устройства, приложить снимки экрана и выводы.

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:

– постановка задачи;
– основные сведения по теме лекции;
– результаты и выводы.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах

Учебным планом не предусмотрено.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Учебным планом не предусмотрено.

11.4. 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.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Изучите тему и задание, подготовьте виртуальную машину и исходные данные. Выполняйте установку, настройку или исследование ОС по этапам; фиксируйте команды, параметры и результаты. Проверьте работоспособность конфигурации и защитите работу, объяснив ход и выводы.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет включает название и цель, задание, исходную конфигурацию, последовательность действий, результаты с иллюстрациями при необходимости, ответы на контрольные вопросы и вывод.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Оформляйте отчет последовательно; указывайте параметры и команды, подписывайте иллюстрации и поясняйте их. Представляйте фактические результаты. Отчет демонстрируется преподавателю при защите.

11.5. Методические указания для обучающихся по выполнению курсового проекта/ курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено.

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.

Для обучающихся по заочной форме обучения выполнение контрольных работ является элементом текущего контроля успеваемости и самостоятельной работы

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;
- методические указания по выполнению контрольных работ.

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.

ТКУ включает проверку и защиту лабораторных работ, обсуждение материала и, для заочной формы, проверку контрольной работы. Отчеты представляются в ЭИОС ГУАП и демонстрируются преподавателю. Для допуска к экзамену выполняются предусмотренные лабораторные работы; для заочной формы также представляется контрольная работа. Результаты учитываются при ПА по действующим правилам ГУАП.

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:

- 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».

Форма проведения промежуточной аттестации — устная. Обучающийся получает экзаменационный билет, готовит ответы и отвечает преподавателю, раскрывает понятия и закономерности, аргументирует решения и выполняет предложенные практические задания. Ответ оценивается по установленным критериям; результаты текущего контроля учитываются в установленном ГУАП порядке.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой