

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

Кафедра № 43

УТВЕРЖДАЮ

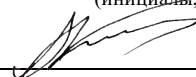
Руководитель направления

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

А.А. Ключарев

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«13» мая 2019 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Операционные системы»
(Наименование дисциплины)

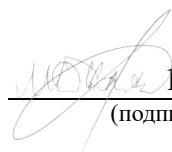
Код направления подготовки/ специальности	09.03.04
Наименование направления подготовки/ специальности	Программная инженерия
Наименование направленности	Проектирование программных систем
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург – 2019

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Ст. преп.
(должность, уч. степень, звание)

 13 мая 2019 г.
(подпись, дата)

М.Д. Поляк
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 43

«13» мая 2019 г, протокол № 08-2018/19

Заведующий кафедрой № 43

д.т.н., проф.
(уч. степень, звание)

 13 мая 2019 г.
(подпись, дата)

М.Ю. Охтилев
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.04(02)

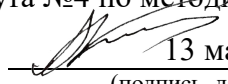
доц., к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

 13 мая 2019 г.
(подпись, дата)

А.А. Ключарев
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

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

 13 мая 2019 г.
(подпись, дата)

А.А. Ключарев
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Операционные системы» входит в образовательную программу высшего образования по направлению подготовки/ специальности 09.03.04 «Программная инженерия» направленности «Проектирование программных систем». Дисциплина реализуется кафедрой «№43».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «Способность моделировать, анализировать и использовать формальные методы конструирования программного обеспечения»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с построением современных операционных систем (ОС), особенностями их использования и разработки программного обеспечения для различных ОС.

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 экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине русский

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Получение обучающимися необходимых знаний, умений и навыков в области применения современных ОС, кроссплатформенного программирования, работы с системными вызовами ОС. Освоение студентами основных принципов построения современных операционных систем. Предоставление возможности обучающимся развить и продемонстрировать навыки в области применения в профессиональной деятельности современных языков программирования, пакетов программ, сетевых технологий, администрирования операционных систем.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, 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
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способность моделировать, анализировать и использовать формальные методы конструирования программного обеспечения	ПК-1.3.1 знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения ПК-1.У.2 умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Информатика»,
- «Основы программирования»,
- «Структуры и алгоритмы обработки данных»,
- «Архитектура ЭВМ и систем».

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

- «Администрирование вычислительных сетей»,
- «Мобильные операционные системы»,
- «Программирование встраиваемых приложений».

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)	5/ 180	5/ 180
Аудиторные занятия, всего час.	68	68
в том числе:		
лекции (Л), (час)	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	76	76
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: ** кандидатский экзамен

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 (час)	СРС (час)
Семестр 6					
Раздел 1. Введение. Назначение и основные функции ОС.	2				3
Раздел 2. Структура ОС.	4		4		3
Раздел 3. Управление процессами и многозадачность.	8		10		15
Раздел 4. Управление памятью.	4		6		10
Раздел 5. Файловая система и устройства ввода-вывода.	6				10
Раздел 6. Защита данных и безопасность в ОС.	2				6
Раздел 7. Сетевые интерфейсы ОС.	4		10		16
Раздел 8. Виртуализация и облачные вычисления.	2		4		9
Раздел 9. Специализированные ОС.	2				4
Итого в семестре:	34		34		76
Итого:	34	0	34	0	76

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	Тема 1.1. Введение

	Тема 1.2. Назначение и функции операционных систем
2	Тема 2.1. Классификация ОС Тема 2.2. Свойства и компоненты ОС Тема 2.3. Проектирование и разработка ОС
3	Тема 3.1. Процессы, потоки и многозадачность Тема 3.2. Диспетчеризация и управление процессами в параллельных вычислительных системах Тема 3.3. Синхронизация между процессами: разделяемая память, каналы, очереди сообщений Тема 3.4. Синхронизация между процессами: семафоры, мьютексы, сигналы Тема 3.5. Взаимные блокировки и способы борьбы с ними
4	Тема 4.1. Способы управления памятью Тема 4.2. Виртуальная память
5	Тема 5.1. Запоминающие устройства и системы ввода-вывода Тема 5.2. Интерфейсы файловой системы Тема 5.3. Реализация файловой системы Тема 5.4. Управление файловой системой и ее оптимизация
6	Тема 6.1. Управление доступом к ресурсам Тема 6.2. Аутентификация и алгоритмы шифрования Тема 6.3. Вредоносные программы и средства защиты
7	Тема 7.1. Структура сетевых ОС и механизмы организации параллельных вычислений Тема 7.2. Реализация и использование программных интерфейсов TCP и UDP
8	Тема 8.1. Виртуальные машины и системы виртуализации Тема 8.2. Распределенные и облачные системы
9	Тема 9.1. Мобильные ОС: Android и iOS Тема 9.2. ОС реального времени

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)	№ 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)	№ раздела дисциплины
Семестр 6			
1	Работа с текстовыми потоками в командном интерпретаторе Bash	4	2

2	Синхронизация потоков средствами POSIX	6	3
3	Синхронизация потоков средствами WinAPI	4	3
4	Управление памятью	6	4
5	Межсетевое взаимодействие между процессами	6	7
6	Непрерывная интеграция в облаке с использованием Travis CI	4	7
7	Системы виртуализации и облачные технологии	4	8
Всего:		34	

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы
Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся
Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 6, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	16	16
Домашнее задание (ДЗ)	30	30
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
Всего:	76	76

5. Перечень учебно-методического обеспечения
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.
Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.4	Современные операционные системы	40

T18	[Текст] = Modern operating systems / Э. Таненбаум. - 3-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2015. - 1120 с. : рис., табл. - (Классика Computer science). - Библиогр.: с. 1108 - 1115 (57 назв.). - ISBN 978-5-496-00301-8 : 974.40 р.	
004.4(075) О-54	Олифер, В. Г. Сетевые операционные системы [Текст] : учебное пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - М. и др. : Питер, 2002, 2003. - 538 с. : рис. - (Учебник для вузов).	70
004.4 Л 47	Леонтьев, А. Е.; Поляк, М.Д.; Яковлев, А.В. Системы реального времени [Текст] : учебное пособие / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2011. - 175 с. : рис., табл.	90
https://e.lanbook.com/book/125737	Староверова, Н. А. Операционные системы : учебник / Н. А. Староверова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4000-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/125737 (дата обращения: 12.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
https://e.lanbook.com/book/126937	Кобылянский, В. Г. Операционные системы, среды и оболочки : учебное пособие / В. Г. Кобылянский. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 120 с. — ISBN 978-5-8114-4192-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/126937 (дата обращения: 12.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
004.4 Г68	Гордеев, Александр Владимирович (проф.). Операционные системы [Текст] : учебник / А. В. Гордеев. - 2-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2006. - 415 с. : рис. - (Учебник для вузов).	113
004.4(075) Г 68 и 004.4 Г67	Гордеев, Александр Владимирович (доц.). Системное программное обеспечение [Текст] : [Учебник] / А. В. Гордеев, А. Ю. Молчанов. - СПб. : ПИТЕР, 2001. - 734 с. : схем., табл. - Библиогр. : с. 719 - 724. - ISBN 5-272-00341-1 : 103.50 р. Алф. указ. : с. 725 - 734	113

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
https://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc433218	Microsoft Windows API
https://kernel.org/doc/	Документация по функциям ядра Linux
http://developer.android.com/intl/ru/guide/index.html	Руководство по API ОС Android

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	Visual Studio 2012 или более поздней версии (распространяется свободно)
2	MinGW w64 v5.3.0 или более поздней версии (распространяется свободно)
3	Virtual Box и/или VMWare для установки Ubuntu версии не ниже 16.04 (распространяется свободно)
4	Дистрибутив Ubuntu версии не ниже 16.04 (распространяется свободно)
5	Git Bash v2.27 или более поздней версии (распространяется свободно)

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 таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	-
2	Мультимедийная лекционная аудитория	Б.М. 23-10
3	Вычислительная лаборатория	Б.М. 23-09, 23-10

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; Тесты.

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

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«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.
«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.
«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.

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
1	Назначение и функции ОС
2	Эволюция ОС

3	Классификация ОС
4	Структура ОС
5	Многозадачность. Процессы и потоки.
6	Управление процессами и потоками, состояния процессов (потоков), очереди процессов (потоков)
7	Реализация потоков на уровне ядра ОС и в пространстве пользователя
8	Алгоритмы планирования: первым пришел – первым обслужен (FCFS), самая короткая задача первой (SJF), циклическое планирование (Round Robin, RR)
9	Алгоритмы планирования: приоритетное и гарантированное планирование, лотерейное планирование
10	Операционные системы реального времени: классификация, особенности планирования процессов (потоков), примеры
11	Механизмы синхронизации: семафор, мьютекс, монитор, критическая секция
12	Способы организации межпроцессного взаимодействия (IPC), их достоинства и недостатки
13	Каналы (pipes): виды, особенности реализации в ОС семейства Windows и в ОС семейства Linux
14	Сетевое взаимодействие. Модель TCP/IP. Протоколы
15	Сетевое взаимодействие средствами POSIX. Архитектура клиент-сервер.
16	Управление памятью. Память без использования абстракций, абстракция адресного пространства с базовым и ограничительным регистрами, своппинг.
17	Управление памятью. Виртуальная память.
18	Алгоритмы замещения страниц: исключение недавно использовавшейся страницы, первой пришла – первой ушла (FIFO), второй шанс, часы.
19	Алгоритмы замещения страниц: замещение наименее востребованной страницы (LRU), рабочий набор в комбинации с алгоритмом «часы» (Working Set Clock)
20	Файловая система. Логическая организация
21	Файловая система. Физическая организация и запись (хранение) файлов
22	Файловая система. Права доступа к файлу. Кеширование диска
23	Производительность файловых систем. ФС с журнальной структурой (LFS)
24	Надежность файловых систем. Журналирование
25	Распределенные файловые системы
26	Системы хранения данных. RAID 0, 1, 2, 3, 4, 01 (0+1)
27	Системы хранения данных. RAID 5, 6, 10 (1+0), 50, 51
28	Взаимоблокировки (тупики, deadlocks). Условия возникновения
29	Взаимоблокировки. Обнаружение и восстановление работоспособности
30	Взаимоблокировки. Предотвращение возникновения
31	Системы виртуализации. Гипервизоры
32	Командный интерпретатор bash
33	Безопасность вычислительных систем
34	Мобильные ОС
35	ОС семейства Windows. Win32 API
36	Linux. Стандарт POSIX

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
	Учебным планом не предусмотрено

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

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

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

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

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
1	Какие системные очереди используются для выбора процессов, которым будет выделен очередной квант времени?
2	Как называется подход, когда адресное пространство делится на сегменты, которые затем делятся на страницы?
3	С чем связано использование в ряде ОС множества очередей готовых процессов?
4	Какие операционные системы соответствуют большей части стандарта POSIX?
5	Укажите команды bash, которые позволяют найти все строки с определенным содержанием в текстовом файле
6	Каким образом происходит изменение состояния процессов и потоков?
7	Какие механизмы обычно используются для организации критических секций в параллельных потоках?
8	В чем заключается самое большое преимущество от реализации потоков в пользовательском пространстве? А в чем заключается самый серьезный недостаток?
9	Представьте себе мультипрограммную систему со степенью 6 (то есть имеющую в памяти одновременно шесть программ). Предположим, что каждый процесс проводит 40 % своего времени в ожидании ввода-вывода. Каким будет процент использования времени центрального процессора?

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.

Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины «Операционные системы». На лекциях излагаются особенности функционирования и построения операционных систем, основы параллельного программирования и организации межсетевого взаимодействия с использованием системных функций различных ОС.

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

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

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

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

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Задания на лабораторные работы размещаются в личном кабинете студента в виде ссылок на систему GitHub Classroom.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Титульный лист

Цель работы

Индивидуальное задание

Описание входных данных

*Результат выполнения работы
Исходный код программы с комментариями
Выводы*

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Отчет должен быть написан грамотным русским языком. Требования ГОСТ по оформлению отчета находятся на сайте университета.

Методические указания по прохождению лабораторных работ находятся в локальной сети кафедры, по адресу: "Z:\Методическое обеспечение кафедры 43\Операционные системы\Лабораторные работы\Методические указания.pdf"

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

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

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

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

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Методические материалы по прохождению самостоятельной работы размещаются в сети Интернет в репозиториях с заданиями по адресу <https://github.com/k43quap>, а также в личном кабинете студента.

11.4. 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 проводится с использованием средств дистанционного взаимодействия в LMS ГУАП. Результаты текущего контроля учитываются в накопительной балльной системе оценки знаний, используемой для промежуточной аттестации.

11.5. 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».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

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