

Кафедрa № 2

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

проф. Л. Пел. Н. Дюл.

(должность, уч. степень, звание)

А.Г. Степанов

(инициалы, фамилия)

«23»\_июня\_2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## «Операционные системы»

(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование специальности	Прикладная информатика в инновационной деятельности
Форма обучения	очная

Лист согласования рабочей программы дисциплины

## Программу составили (а)

ЛОЦ. К. Т. Н. ЛОЦ.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

В.А. Галанина

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

«16» июня 2022 г, протокол № 11/21-22.

Заведующий кафедрой № 2

Д.Ф.-М.Н., проф.

(уч. степень, звание)

(ПОДПИСЬ ДАТА)

В.Г. Фарафонов

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.03(05)

ДОН. К. Т. Н. ДОН.

(должность, уч. степень, звание)

(ПОДПИСЬ, ДАТА)

В.А. Галанина

(инициалы, фамилия)

Заместитель декана факультета №ФПТИ по методической работе

Долл., К.Т.Н.

(должность, уч. степень, звание)

(month, data)

P.H. Цетме

(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Операционные системы» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/специальности 09.03.03 «Прикладная информатика» направленности «Прикладная информатика в инновационной деятельности». Дисциплина реализуется кафедрой «№2».

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»

ПК-1 «Способен анализировать требования к программному обеспечению как инновационному продукту»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с работой операционных систем, пониманием основных процессов взаимодействия с операционными системами.

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 формирование готовности к использованию полученных в результате освоении дисциплины знаний и умений и навыков в области операционных систем (ОС), необходимых для автоматизированных систем обработки информации и управления.

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
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.3 владеть навыками использования цифровых средств для решения поставленной задачи
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен анализировать требования к программному обеспечению как инновационному продукту	ПК-1.3.1 знать методы и приемы формализации задач, возможности современных и перспективных средств разработки программного обеспечения как инновационного продукта ПК-1.У.1 уметь проводить анализ исполнения требований к инновационному продукту и вырабатывать варианты их реализации ПК-1.В.1 владеть навыками анализа возможностей, оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Информатика»,
- «Основы теории информации»,
- «Компьютерная графика»

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

- «Методы исследования операций»,
- «Мультимедийные информационные системы»

### 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>	5/ 180	5/ 180
<b>Из них часов практической подготовки</b>	17	17
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	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)	27	27
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	85	85
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> 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) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Назначение, функции и архитектура операционных систем.	7		7		15
Раздел 2. Процессы и потоки. Планирование и синхронизация	7		7		15
Раздел 3. Управление памятью. Методы, алгоритмы и средства	7		7		15
Раздел 4. Однопрограммные, многопрограммные, многопользовательские и многопроцессорные операционные системы.	7		7		15
Раздел 5. Системы массового параллелизма.	6		6		25
Итого в семестре:	34		34		85
Итого	34	0	34	0	85

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	Определение операционной системы (ОС). Место ОС в программном обеспечении компьютеров, компьютерных систем и сетей. Назначение, состав и функции ОС. Понятие компьютерных ресурсов. Концепция многоуровневого виртуального компьютера. Операционные оболочки и среды. Архитектуры операционных систем. Поколения операционных систем. Классификация ОС. Интерфейсы операционных систем. Эволюция ОС. Эффективность ОС.
2	Иерархическая организация памяти. Функции ОС по управлению памятью. Задачи распределения памяти. Алгоритмы распределения памяти. Распределение фиксированными и динамическими разделами. Свопинг. Кэширование.
3	Классификация и архитектура вычислительных систем. Многопроцессорные вычислительные системы. Принцип построения и работы. Системы с общей шиной и коммутацией. Многопроцессорные вычислительные системы. Системы многоходовые, асимметричные, конвейерные.
4	Однопрограммные, многопрограммные, многопользовательские и многопроцессорные операционные системы. Этапы процесса загрузки. Работа загрузчика. Опции загрузочного меню. Выбор аппаратного профиля. Загрузка и инициализация ядра. Загрузка драйверов и сервисов. Регистрация пользователя.
5	Основные структуры вычислительных систем в архитектуре ОКОД. Основные структуры вычислительных систем в архитектурах ОКМД и МКОД. Классификация структур вычислительных систем в архитектуре МКМД. Симметричные структуры и структуры SMP. Системы массового параллелизма.

#### 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	Подготовка лаборатории	2	2	1
2	Работа в командной строке	1	1	1
3	Файловая система, файлы, каталоги	2	2	1
4	Работа с текстом	1	1	1
5	Аппаратное обеспечение и мониторинг работы системы	2	2	2
6	Настройка сети	2	2	2
7	Учетные записи пользователей и групп	2	2	2
8	Разграничение доступа к файлам и папкам	2	2	2
9	Установка и начальная настройка ОС Linux	2	2	3
10	Работа с дисковой подсистемой	2	2	3
11	Файловые системы	2	2	3
12	Механизмы безопасности	2	2	3
13	Менеджеры пакетов и зависимостей	2	2	4
14	Сетевое взаимодействие	2	2	4
15	Тунелирование X-протокола средствами SSH и Мониторинг работы системы	2	2	4
16	Журнализация событий	2	2	5
17	Запуск и останов системы и ПО	2	2	5
18	Конфигурация ядра ОС Linux	2	2	5
Всего		34	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 4, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	75	75

Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	5	5
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	5	5
Всего:	85	85

#### 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	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
<a href="https://urait.ru/bcode/470010">https://urait.ru/bcode/470010</a>	Гостев, И. М. Операционные системы : учебник и практикум для вузов / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04520-8.	
<a href="https://e.lanbook.com/book/126937">https://e.lanbook.com/book/126937</a>	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	
<a href="https://e.lanbook.com/book/125737">https://e.lanbook.com/book/125737</a>	Староверова, Н. А. Операционные системы : учебник / Н. А. Староверова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4000-9	

#### 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://stepik.org">https://stepik.org</a>	Образовательная платформа
<a href="https://intuit.ru">https://intuit.ru</a>	ИНТУИТ национальный открытый университет
<a href="https://openedu.ru">https://openedu.ru</a>	Открытое образование

## 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	Oracle VM VirtualBox
2	Операционная система Linux Debian

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	Лекционная аудитория	
2	Аудитория общего назначения	

## 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;

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	



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

### 10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Выполните резервное сохранение настроечных файлов домашнего каталога пользователя файлы, начинающиеся с символа . (точка)	УК-2.В.3
2	Создайте раздел на диске /dev/sdb, выполните создание на нем файловой системы ext4	ПК-1.3.1
3	Выполните поиск по журналам аутентификации сообщения об ошибках аутентификации. Используйте журнал /var/log/secure	ПК-1.У.1
4	Создайте группу backupДобавьте в группу backup пользователя sysadmin , Создайте каталог для резервных копий	ПК-1.В.1
5	Основные принципы и понятия операционных систем. Типы ОС, классификация ОС.	УК-2.В.3

6	Программное обеспечение компьютера. Классификация ПО.	ПК-1.3.1
7	Назначение и структура ОС. Основные функции и состав ОС.	ПК-1.У.1
8	Программы, входящие в ОС. Какие процессы осуществляет в вычислительной системе ОС.	ПК-1.В.1
9	Управление данными в ОС: долговременное планирование, оперативное управление, управление внешними устройствами ввода-вывода.	УК-2.В.3
10	Внешние устройства ЭВМ. Устройства ввода-вывода.	ПК-1.3.1
11	Особенности и характеристики накопителей на носителях. Управление периферийными устройствами.	ПК-1.У.1
12	Понятие файл, каталог (директория). Цикл обработки файла. Вид траектории данных. Типы и форматы файлов.	ПК-1.В.1
13	Файловые системы: понятие, создание, что включает в себя.	УК-2.В.3
14	Основные ошибки файловой системы, характеристика и причины сбоев.	ПК-1.3.1
15	Организация доступа к данным (адресация доступа).	ПК-1.У.1
16	Понятие процесса, что в себя включает. Классификация процессов.	ПК-1.В.1
17	Понятие ресурса. Классификация ресурсов.	УК-2.В.3
18	Управление заданиями — процессами, задачами. Состояния процесса.	ПК-1.3.1
19	Планирование процессов. Понятие очереди.	ПК-1.У.1

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

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

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

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

Таблица 17 – Перечень тем для 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	Код индикатора
1	Структура вычислительной системы состоит: 1. из системных и прикладных (инструментальных) программ; 2. из прикладных (инструментальных) программ и технического (hardware) обеспечения; 3. из системных программ и программного (software) обеспечения;	ПК-1.3.1

	4. из технического обеспечения (hardware) и программного (software) обеспечения; только из технического (hardware) обеспечения	
2	Операционная система (ОС) представляется пользователю виртуальной если: 1. используются прикладные (инструментальные) программы на уровне машинных команд для работы; 2. информационное пространство диска представляется набором файлов; ведется работа с диском, знакомство с внутренним устройством его электронных компонентов.	ПК-1.3.1
3	Архитектура монолитное ядро операционной системы: 1. когда пользователю нет необходимости знать детали внутреннего устройства; 2. операционная система разбита на ряд более мелких уровней с хорошо определенными связями между ними, так чтобы объекты уровня N могли вызывать объекты из уровня N-1; 3. компоненты операционной системы являются не самостоятельными модулями, а составными частями одной программы; 4. перенесение значительной части системного кода на уровень пользователя и одновременной минимизации ядра; монолитное ядро под управлением микроядра	ПК-1.3.1
4	Смешанные операционные системы: 1. когда пользователю нет необходимости знать детали внутреннего устройства; 2. операционная система разбита на ряд более мелких уровней с хорошо определенными связями между ними, так чтобы объекты уровня N могли вызывать объекты из уровня N-1; 3. компоненты операционной системы являются не самостоятельными модулями, а составными частями одной программы; 4. перенесение значительной части системного кода на уровень пользователя и одновременной минимизации ядра; монолитное ядро под управлением микроядра	ПК-1.3.1
5	Трасса процесса: 1. процесс, задающий данное требование; 2. порядок и длительность пребывания процесса в допустимых состояниях на интервале существования; 3. процессы, имеющие одинаковый конечный результат обработки данных; процессы, время существования которых должно быть не более интервала времени допустимой реакции ЭВМ на запросы пользователя.	ПК-1.3.1
6	Интерактивные процессы: 1. процесс, задающий данное требование; 2. порядок и длительность пребывания процесса в допустимых состояниях на интервале существования; 3. процессы, имеющие одинаковый конечный результат обработки данных; процессы, время существования которых должно быть не более интервала времени допустимой реакции ЭВМ на запросы	ПК-1.3.1

	пользователя	
7	Взаимодействующими процессами называются процессы : 1. между которыми поддерживаются связи функциональные, пространственно-временные, управляющие, информационные; 2. при развитии используют совместно некоторые ресурсы, но информационно не связаны; 3. имеющие либо функциональную, либо пространственно-временную связь; имеющие связь между собой по ресурсам	ПК-1.3.1

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	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  
(Ниже приводятся рекомендации по составлению данного раздела)

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:

- лекционный материал может сопровождаться раздаточным материалом;
- по ходу лекции студенты могут задавать вопросы преподавателю, дождавшись окончания текущей фразы (прерывать преподавателя недопустимо);
- если после объяснения преподавателя остались невыясненные положения, то их следует уточнить; материал, излагаемый преподавателем, следует конспектировать

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

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

*Лабораторные работы выполняются на компьютере в соответствии с выданной инструкцией в progiar.ru.*

#### Структура и форма отчета о лабораторной работе

*Выполненные задания скриняются и вставляются в отчет после чего предоставляются преподавателю.*

#### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

*Титульный лист по требованиям ГУАП, после чего идут выполненные задания.*

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения 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.

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).

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 осуществляется во время защиты лабораторных работ и тестирования .*

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».

*Студент может получить положительную оценку на экзамене только после выполнения лабораторных работ в объеме 100%.*

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