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

Кафедра № 32

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления

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

С.В. Солёный
(инициалы, фамилия)

(подпись)
«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Алгоритмизация и программирование»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки	13.03.02
Наименование направления подготовки	Электроэнергетика и электротехника
Наименование направленности	Цифровая энергетика
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург – 2023

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.т.н.		М.В. Сержантова
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 32

«24» апреля 2023 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой № 32

доц., к.т.н., доц.		С.В. Солёный
(уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 13.03.02(03)

доц., к.т.н., доц.		О.Я. Солёная
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

старший преподаватель		Н.В. Решетникова
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Алгоритмизация и программирование» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленности «Цифровая энергетика». Дисциплина реализуется кафедрой «№32».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-2 «Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с построением алгоритмов и их реализацией на языках программирования для последующего применения в автоматизированном производстве

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 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических и практических навыков для реализации алгоритмов на языках программирования для последующего применения в автоматизированном производстве на электроэнергетических предприятиях.

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 разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.Д.1 выбирает языки программирования и среды разработки информационных систем и технологий ОПК-2.Д.2 разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, предназначенные для практического применения ОПК-2.Д.3 выполняет отладку и верификацию разработанных компьютерных программ

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Информатика»,
- «Математика. Математический анализ»,
- «Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра».

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

- «Основы информационной безопасности»;
- «Информационные технологии»;
- «Системы и методы искусственного интеллекта в электроэнергетике»;
- «Электроснабжение»;
- «Производственная преддипломная практика»;
- «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

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
		№2
1	2	3

Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	4/ 144	4/ 144
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	27	27
Самостоятельная работа, всего (час)	66	66
***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) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 2					
Раздел 1. Основы алгоритмизации	4		2		16
Раздел 2. Основы программирования	6		16		25
Раздел 3. Большие данные и базы данных	7		16		25
Итого в семестре:	17		34		66
Итого	17	0	34	0	66

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. Основы алгоритмизации** Тема 1.1 Понятие алгоритма. Определение алгоритма, формы записи и свойства алгоритма. Базовые алгоритмические структуры и принципы структурной алгоритмизации: деревья, динамическая память. Тема 1.2 Примеры классических алгоритмов Работа с массивами: сортировка, умножение алгоритмов, основные алгоритмы просеивания Алгоритм Евклида для нахождения наибольшего общего делителя, числа Фибоначи. Нормальное распределение, математическое ожидание. Статистика: среднее вероятностное значение случайно величины, медиана, дисперсия, теорема Байеса
2	**Раздел 2. Основы программирования** Тема 2.1 Эволюция программирования

	Инструменты программирования. Наиболее востребованные языки программирование (Java, SQL, Python, C#, C++, C, JavaScript) и их назначение. Проектирование и внедрение программ для решения задач в электроэнергетике. Техническое задание на ПО. Тестирование программных продуктов. Тема 2.2 Понятие алгоритмического программирования Сущность данных, классификация данных. Простые и структурированные данные. Циклы и операторы. Библиотеки языка программирования Python Переменная и константа. Функции и процедура. Подпрограммы и их взаимодействие. Объектно- ориентированное программирование.
3	**Раздел 3. Большие данные и базы данных** Тема 3.1 Большие данные Понятие больших данных, особенности сбора данных. Базы и банки данных. Жизненный цикл базы данных, этапы проектирования. Структура и пользователи больших данных. Язык запросов SQL Тема 3.2 Базы данных Структура базы данных. Проектирование баз данных. Реляционная модель данных. Обеспечение целостности данных. Теория нормализации. Аномалии добавления , изменения и удаления данных. Задачи теории нормализации. Многозначная зависимость. Зависимость соединений. Тема 3.3 Вопросы организации больших данных Распределение системы и клиент-серверных приложений. Модели данных.

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 2				
1	Лабораторная работа 1.1 Разработка алгоритма работы калькулятора	2		1
2	Лабораторная работа 2.1 Простейшие математические операции в Python	2		2
3	Лабораторная работа 2.2 Условия и циклы в Python	2		2
4	Лабораторная работа 2.3 Работа с матрицами	4		2

5	Лабораторная работа 2.4 Разработка и тестирование программного продукта «Калькулятор»	4		2
6	Лабораторная работа 2.5 Знакомство с библиотекой matplotlib	2		2
7	Лабораторная работа 2.6 Знакомство с библиотеками pandas и numpy	2		2
8	Лабораторная работа 3.1 Составление технического задания на разработку базы данных	2		3
9	Лабораторная работа 3.2 Разработка архитектуры базы данных	4		3
10	Лабораторная работа 3.3 Создание объектов данных	4		3
11	Лабораторная работа 3.4 Заполнение таблиц данными	4		3
12	Лабораторная работа 3.5 Тестирование работы базы данных	2		3
	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 2, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	40	40
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	16	16
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
Всего:	66	66

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)
https://znanium.com/ catalog/document?id=399782	Мартишин С.А., Симонов В.Л., Храпченко М.В. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для применения проектирования информационных систем. М. – Форум, 2022	-
https://znanium.com/ catalog/document?id=375855	Шустрова Л.И., Тараканов О.В. Базы данных. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021	-
https://znanium.com/catalog/ document?id=395614	Григорьев А.В., Исаев Е.А. Методы и алгоритмы обработки данных. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2022	-
https://znanium.com/catalog/ document?id=384994	Дадян Э.Г., Зеленков Ю.А. Методы, модели, средства хранения и обработки данных. М.; Вузовский учебник, 2022	-

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://github.com/	Github
https://arxiv.org/	arXiv Научный журнал с последними достижениями в области искусственного интеллекта
https://www.kaggle.com/	Kaggle. Базы открытых данных
https://www.elibrary.ru	База методических пособий и научных статей

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

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

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	21-21
2	Мультимедийная лекционная аудитория	21-18

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; Примерный перечень вопросов для тестов.

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 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.

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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 для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов для экзамена	Код индикатора
1.	Фактор(ы), способствующие появлению понятия большие данные: ***А) маркетинговые кампании*** ***Б) снижение издержек на хранение данных*** В) появление новых технологий потоковой обработки данных Г) выпуск баз данных с обработкой данных в памяти	ОПК-2.Д.1
2.	Проблемой больших данных можно считать_____ ***А) из-за угрозы безопасности персональных данных граждан усложнены процедуры сбора данных*** Б) отсутствие ресурсов для хранения информации В) нет проблем	ОПК-2.Д.2
3.	Выберите верное утверждение о больших данных. ***А) проблема больших данных – это такая проблема, когда при существующих технологиях хранения и обработки сущностная обработка данных затруднена или невозможна*** Б) большие данные – это обработка или хранение более 1Тб информации В) большие данные – это явление, когда цифровые данные наиболее полно представляют изучаемый объект	ОПК-2.Д.3
4.	Выберите неверное утверждение о больших данных А) проблема больших данных – это такая проблема, когда при существующих технологиях хранения и обработки сущностная обработка данных затруднена или невозможна ***Б) большие данные – это данные объемом 1Тб*** В) большие данные, как правило, не структурированы	ОПК-2.Д.1
5.	Четыре основных характеристики больших данных:	ОПК-2.Д.2

	А) virtualization, volume, variability, vehicle (виртуализация, объем, вариативность, транспортабельность) Б) variety, velocity, volume, value (разнообразие, скорость, объем, ценность) В) Verification, volume, velocity, visualization (верификация, объем, скорость, визуализация) Г) Video, value, variety, volume (видео, стоимость, разнообразие, объем)	
6.	Выберите НЕ верное высказывание ***А) большие объемы данных приводят к слабой их структуризации, поэтому появляется такое разнообразие данных*** Б) увеличившаяся производительность телекоммуникационных каналов привела к росту объема передаваемой информации В) удешевление систем хранения на единицы информации приведут к росту рынка больших данных	ОПК-2.Д.3
7.	Понятие variety в контексте больших данных означает ***А) разнообразие типов данных, включающих в себя структурированные, полуструктурированные и неструктурированные*** Б) высокая скорость генерирования данных В) разные типы данных в колонках таблиц реляционных СУБД Г) разнообразие отраслей, являющихся источниками данных	ОПК-2.Д.1
8.	Базы данных – это _____ ***А) совокупность данных, организованных по определенным правилам*** Б) совокупность программ для хранения и обработки больших массивов информации В) определенная совокупность информации Г) интерфейс, поддерживающий наполнение и манипулирование данными	ОПК-2.Д.2
9.	Для чего предназначены базы данных? А) для выполнения вычислений на компьютере Б) для принятия управленческих решений ***В) для хранения, обновления и поиска данных***	ОПК-2.Д.3
10.	Базы данных, в которых для связи между объектами используются структуры в виде деревьев, называются: ***а) иерархические*** б) сетевые в) реляционные г) обычные	ОПК-2.Д.1
11.	Без каких объектов не может существовать базы данных? А) без форм ***Б) без таблиц*** В) без запросов Г) без отчетов	ОПК-2.Д.2
12.	Содержит ли какую-либо информацию таблица базы данных, в которой нет полей?	ОПК-2.Д.3

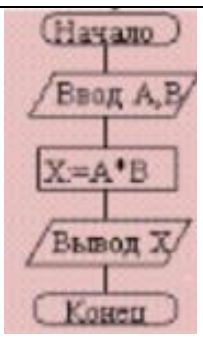
	А) содержит информацию о структуре базы данных Б) содержит информацию о будущих записях ***В) таблица без полей существовать не может***	
13.	Таблицы в базах данных предназначены А) для отбора и обработки данных базы Б) для автоматического выполнения группы команд В) для ввода данных базы и их просмотра ***Г) для хранения данных базы***	ОПК-2.Д.1
14.	Для чего предназначены запросы? А) для хранения данных базы Б) для вывода обработанных данных базы на принтер ***В) для отбора и обработки данных базы*** Г) для ввода данных базы и их просмотра	ОПК-2.Д.2
15.	Содержит ли какую-нибудь информацию таблица базы данных, в которой нет ни одной записи? А) пустая таблица не содержит никакой информации ***Б) пустая таблица содержит информацию о структуре базы данных*** В) таблица без записей существовать не может Г) пустая таблица содержит информацию о будущих записях	ОПК-2.Д.3
16.	Базы данных, в которых данные представлены сетями в объекты могут быть связаны друг с другом любым количеством связей, называется_____ ***а) сетевые*** б) реляционные в) иерархические г) обычные	ОПК-2.Д.1
17.	Какие СУБД полностью полагаются на оперативную память при хранении информации? ***а) Oracle*** б) BigTable в) HBase	ОПК-2.Д.2
18.	Языки программирования можно группировать на: А) сторотипизированные; Б) нестроготипизированные; ***В) все перечисленные варианты верны.***	ОПК-2.Д.3
19.	Основным плюсом сценарных языков (скриптовых языков) является: А) упрощённый синтаксис ***Б) быстрее компилированных языков программирования*** В) нестрогая типизация	ОПК-2.Д.1
20.	Язык программирования – это_____ А) это вид синтаксиса имеющий свои правила в зависимости от принадлежности Б) это набор команд для определённого приложения ***В) это набор инструкций для машины*** Г) набор символов имеющий свою функциональную структуру	ОПК-2.Д.2
21.	Выберите верные утверждения о языке программирования C++	ОПК-2.Д.3

	А) поддерживает абстракцию данных Б) поддерживает объектно-ориентированное программирование В) содержит большую и расширяемую стандартную библиотеку Г) поддерживает код написанный на классическом С ***Д) Верны утверждения А,Б,В***	
22.	Языки высокого уровня делятся на (вычеркнуть лишний вариант): А) Процедурные Б) Логические ***В) Машинно-ориентированные*** Г) Объектно-ориентированные	ОПК-2.Д.1
23.	К основному недостатку языка программирования Python можно отнести: А) слишком много ide для разработки ***Б) отсутствие управлением памятью*** В) отсутствие поддержки	ОПК-2.Д.2
24.	Преобразование всей программы, представленной на одном из языков программирования, в машинные коды называется ... а) интерпретацией ***Б) компиляцией*** В) компоновкой Г) генерацией кода	ОПК-2.Д.3
25.	При решении задачи на компьютере на этапе отладки программы не выполняется ... ***А) запись алгоритма на языке программирования*** Б) трансляция исходного текста программы В) тестирование программы Г) компоновка программы	ОПК-2.Д.1
26.	Верным является утверждение, что ... А) понятия «транслятор» и «компилятор» являются синонимами Б) понятие «компилятор» является более общим по сравнению с понятием «транслятор» ***В) понятие «транслятор» является более общим по сравнению с понятием «компилятор»*** Г) понятия «транслятор» и «компилятор» независимы друг от друга	ОПК-2.Д.2
27.	При решении задачи на компьютере на этапе программирования не выполняется ... А) выбор языка программирования Б) уточнение способов организации данных ***В) синтаксическая отладка*** Г) запись алгоритма на языке программирования	ОПК-2.Д.3
28.	Понятия «компилятор» и «интерпретатор» объединены общим понятием «_____». А) загрузчик Б) отладчик ***В) транслятор***	ОПК-2.Д.1

	Г) редактор связей	
29.	Компиляция и интерпретация представляют собой ... ***А) два принципиально различных метода трансляции*** Б) два синонима для обозначения процесса перевода программного кода с языка программирования высокого уровня на машинный язык и создания исполняемого файла В) два синонима для обозначения процесса построчного анализа и выполнения программного кода Г) два этапа загрузки операционной системы	ОПК-2.Д.2
30.	Алгоритм — это_____ ***А. правила выполнения определенных действий;*** Б. ориентированный граф, указывающий порядок исполнения некоторого набора команд; В. понятное и точное предписание исполнителю совершить последовательность действий, направленных на достижение поставленных целей; Г. набор команд для компьютера.	ОПК-2.Д.3
31.	Дополните фразу: «От любого исполнителя не требуется_____» А. соблюдать последовательность действий; Б. умение точно выполнять команды; В. выполнять вспомогательные алгоритмы; ***Г. понимать смысл алгоритма***	ОПК-2.Д.1
32.	Свойство алгоритма, заключающиеся в том, что каждое действие и алгоритм в целом должны иметь возможность завершения, называется А. результативность; Б. массовость; В. дискретность; ***Г. конечность***	ОПК-2.Д.2
33.	Свойство алгоритма, заключающиеся в отсутствие ошибок, алгоритм должен приводить к правильному результату для всех допустимых входных значениях, называется А. дискретность; ***Б. результативность;*** В. массовость; Г. конечность	ОПК-2.Д.3
34.	Алгоритм включает в себя ветвление, если: А. он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий; ***Б. ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий;*** В. его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий; Г. он представим в табличной форме	ОПК-2.Д.1
35.	Свойство алгоритма, заключающиеся в том, что любое действие должно быть строго и недвусмысленно определено в каждом случае, называется... А. точность;	ОПК-2.Д.2

	Б. детерминированность; В. конечность; Г. результативность.	
36.	Свойство алгоритма, заключающиеся в том, что один и тот же алгоритм можно использовать с разными исходными данными, называется… А. дискретность; Б. конечность; В. результативность; ***Г. массовость.***	ОПК-2.Д.3
37.	Алгоритм называется линейным, если... А. он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий; Б. ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий; **В. его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий;** Г. он включает в себя вспомогательный алгоритм	ОПК-2.Д.1
38.	Алгоритм называется циклическим, если: ***А. он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий;*** Б. его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий; В. ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий; Г. он включает в себя вспомогательный алгоритм	ОПК-2.Д.2
39.	Алгоритм, записанный на «понятном» компьютеру языке программирования, называется А. листингом; Б. протоколом алгоритма; ***В. программой;*** Г. исполнителем алгоритмов	ОПК-2.Д.3
40.	Подпрограмма – это ____ А) независимая от основная программы группа операторов, оформленная в виде самостоятельной программной единицы. Записывается однократно, обращение к ней из основной программы не происходит Б) повторяющаяся группа операторов, оформленная в виде самостоятельной программной единицы. Она записывается однократно, а в соответствующих местах программы обеспечивает обратное обращение к ней по имени ***В) повторяющаяся группа операторов, оформленная в виде самостоятельной программной единицы и записанная в отдельный файл***	ОПК-2.Д.2
41.	Свойствами алгоритма являются: А) информативность ***Б) массовость*** В) оперативность ***Г) определенность***	ОПК-2.Д.2

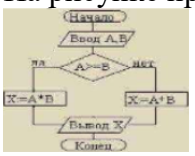
	Д) дискретность Е) цикличность ***Ж) результативность.***	
42.	Алгоритм может быть задан следующими способами: ***А) словесным*** ***Б) на алгоритмическом языке*** ***В) графическим*** ***Г) формально-словесным*** Д) словесно-графическим Е) последовательностью байтов.	ОПК-2.Д.2
43.	Числовые данные могут быть представлены как: ***1) целые*** ***2) с фиксированной запятой*** 3) в виде строк ***4) с плавающей запятой***	ОПК-2.Д.2
44.	Чему равна сумма значений элементов a[1] и a[4] массива, сформулированного следующим образом? for i:=1 to 5 do a[i]:=i*(i+1); А) 30; Б) 5; ***В) 22;*** Г) 40.	ОПК-2.Д.2
45.	Алгоритм, целиком используемый в составе другого алгоритма, называется: А) рекурсивным; ***Б) вспомогательным;*** В) основным; Г) дополнительным.	ОПК-2.Д.2
46.	Перечислите последовательность решения задач в правильном порядке: ***А) постановка задачи, математическая формализация, построение алгоритма, перевод алгоритма на язык программирования, отладка и тестирование программы*** Б) построение алгоритма, математическая формализация, постановка задачи, перевод алгоритма на языке программирования, отладка и тестирование В) построение алгоритма, перевод алгоритма на язык программирования, постановка задачи, математическая формализация	ОПК-2.Д.2
47.	Представление алгоритма с помощью схем называется А) словесным **Б) графическим** В) псевдокодом	ОПК-2.Д.2
48.	На рисунке приведен пример_____алгоритма.	ОПК-2.Д.2

	 А) циклического Б) ветвистого В) вспомогательного ***Г) линейного***	
49.	Величиной, к которой обращаются по имени, принимающая различные значения в ходе выполнения программы, называют_____ А) константой ***Б) переменной*** В) строкой Г) символом	ОПК-2.Д.2
50.	Размер массива показывает А) номер элемента в массиве Б) номер свободной ячейки В) количество свободных ячеек ***Г) количество элементов в массиве***	ОПК-2.Д.2
51.	Какие переменные называются глобальными? А) переменные, которые объявлены внутри подпрограммы. Могут быть использованы как внутри данной подпрограммы, так и в основной программе Б) ***переменные, которые объявлены в основной программе, их могут использовать любые процедуры и функции данной программы*** В) переменные, которые объявлены внутри подпрограммы, могут быть использованы только внутри данной подпрограммы	ОПК-2.Д.2
52.	Для чего используется команда input() А) вывод данных на экран ***Б) считывание данных, введенных пользователем с клавиатуры*** В) это команда создания функции Г) команда для ввода данных	ОПК-2.Д.2
53.	Какая последовательность чисел будет получена после вызова функции range(10) А) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8 ,9, 10 Б) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8 ,9, 10 ***В) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8 ,9*** Г) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	ОПК-2.Д.2
54.	Какой фрагмент кода соответствует является примером создания бесконечного цикла? ***А) while True:*** ***#блок кода*** Б) while False:	ОПК-2.Д.2

	#блок кода В) while: #блок кода Г) *while break:* #блок кода	
55.	Какая команда используется для прерывания выполнения цикла, выхода из него А) False Б) continue ***В) break*** *Г) True*	ОПК-2.Д.2
56.	Какая команда соответствует преобразованию числового типа данных в строковый ***А) str(45)*** Б) 45 = str() В) stroka(45) Г) str=45	ОПК-2.Д.2
57.	Чем отличаются типы данных «списки» и «строки» ***А) элементы списка, в отличие от элементов строки, можно изменять, присваивая им новые значения.*** Б) элементы списка нельзя изменять В) элементы списка, в отличие от элементов строки, можно получать по индексу Г) Ничем	ОПК-2.Д.2
58.	Для чего используется Метод split() ***А) для того, чтобы разбить строку на список слов*** Б) для соединения символов в одну строку В) для добавления символа в конец строки Г) для замены символа	ОПК-2.Д.2
59.	Каким образом записывается команда подключения библиотеки math А) include math Б) math import ***В) for math import **** Г) in math	ОПК-2.Д.2
60.	Каким образом происходит создание пользовательской функции ***А) def name():*** ***Тело функции*** Б) fun name(): Тело функции В) fun name: Тело функции Г) def name=: Тело функции	ОПК-2.Д.2
61.	Какой метод используется для добавления элемент в список А) append() Б) extend() В) insert() ***Г) все вышеперечисленное***	ОПК-2.Д.2
62.	Каким образом можно записать команду сортировки	ОПК-2.Д.2

	значений в списке по возрастанию ***А) list.sort()*** Б) list = sort() В) sort(list) Г) sort=()list	
63.	Какой вариант из предложенных соответствует правильной записи условного оператора ***А) if a>5:*** ***a=a+1*** Б) if a=5: a=a+1 В) if a=5: Do {a=a+1} Г) if a<5: a=a+1	ОПК-2.Д.2
64.	Какие операторы относятся к логическим А) +, -, /, * Б) <, > , = ***В) <, >, ==*** *Г)* ***=, -, <,>***	ОПК-2.Д.2
65.	Что такое ООП ***А) объектно-ориентированное программирование*** Б) основы объектного проектирования В) объекты относительно пространства Г) общее объектное программирования	ОПК-2.Д.2
66.	Какого типа данных нет в python А) числового Б) строкового В) множества ***Г) единичный***	ОПК-2.Д.2
67.	Какой результат будет получен после выполнения данного фрагмента кода: n = ‘111’+’111’ ***А)111111*** Б)222 В)222,0 Г) 111,0	ОПК-2.Д.2
68.	Как можно записать значение истины ***А) True*** Б) Yes В) Ok Г) Da	ОПК-2.Д.2
69.	Как еще можно записать значение False А) no ***Б) 0*** В) никак Г) notrue	ОПК-2.Д.2
70.	Для чего используется библиотека TensorFlow А) для работы с базами данных Б) для анализа текста ***В) для помощи разработчикам в создании крупномасштабных нейронных сетей***	ОПК-2.Д.2

	Г) Для обработки введенных данных	
71.	Для чего используется класс Sequential библиотеки TensorFlow ***А) для простого создания модели нейросети*** Б) для тестирования параметров нейросети В) для исключения переобучения Г) для упрощенного поиска по библиотеке	ОПК-2.Д.2
72.	Как установить библиотеку через командную строку, если ее нет на компьютере ***А) pip install keras*** Б) save keras В) open keras Г) set keras	ОПК-2.Д.2
73.	Как установить библиотеку через командную строку, если ее нет на компьютере ***А) pip install keras*** Б) save keras В) open keras Г) set keras	ОПК-2.Д.2
74.	В технологической цепочке решения задач на ЭВМ отсутствует пункт: Постановка задачи -> математическая формализация -> построение алгоритма -> перевод алгоритма на язык программирования -> ... -> анализ полученных результатов Выберите правильный ответ: А) графическое описание процесса Б) ввод и редактирование программы В) определение данных и требуемых результатов Г) ***отладка и тестирование программы***	ОПК-2.Д.2
75.	Написание текста программы, ориентированного на разработчика, осуществляется на языке программирования А) низкого уровня Б) среднего уровня ***В) высокого уровня***	ОПК-2.Д.2
76.	Процесс построчного анализа исходной программы на языке программирования и ее исполнения называется ... А) компиляцией ***Б) интерпретацией*** В) тестированием Г) отладкой	ОПК-2.Д.2
77.	Алгоритмом можно назвать ***А) описание решения квадратного уравнения*** Б) расписание занятий В) технический паспорт на оборудование Г) список группы	ОПК-2.Д.2
78.	Алгоритмическая конструкция, предполагающая выполнение либо одного, либо другого действия в зависимости от истинности или ложности условия, называется А) линейной	ОПК-2.Д.2

	Б) ветвлением В) циклической	
79.	Многократно повторяющаяся часть алгоритма называется А) параметром цикла ***Б) телом цикла*** В) перебором	ОПК-2.Д.2
80.	Чем характеризуется переменная? А) именем, типом, значением ***Б) именем, значением*** В) значением, типом	ОПК-2.Д.2
81.	На рисунке приведен пример_____алгоритма.  А) циклического ***Б) ветвистого*** В) вспомогательного Г) линейного	ОПК-2.Д.2
82.	Когда произошел перевес объема накопленных человечеством данных в сторону цифровых? ***А) 20 век*** Б) 21 век В) перевеса не наблюдается	ОПК-2.Д.2
83.	Объем накопленных цифровых данных на 2020 год измеряется А) петабайтами ***Б) зеттабайтами*** В) экзабайтами Г) йотабайтами	ОПК-2.Д.2
84.	Сколько петабайт в зеттабайте? ***А) 1024*** Б) 1000 В) 256 Г) 512	ОПК-2.Д.2
85.	Какой метод из списка нужно выбрать для того, чтобы считать данные из файла в программе ***А) file = open('text.txt')*** ***file.read()*** Б) file = open('text.txt') read(file) В) file = open('text.txt') file = read(file)	ОПК-2.Д.3
86.	Какой метод из списка нужно выбрать для того, чтобы записать данные в файл ***А) file.write(‘text’)*** Б) write(file(‘text’)) В) file = file + ‘text’	ОПК-2.Д.3
87.	Для решения каких задач используется библиотека Pandas ***А) библиотека, которая используется как инструмент для обработки данных*** Б) специальная библиотека, которая используется для	ОПК-2.Д.3

	работы с аудиофайлами В) библиотека для работы с кодировкой информации	
88.	Какие операции позволяет выполнять библиотека SciPy А) Процедуры численной интеграции и оптимизации Б) Поиск минимумов и максимумов функций В) Вычисление интегралов функций Г) Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. ***Д) все вышеперечисленное***	ОПК-2.Д.3
89.	Какая библиотека позволяет использовать простые вычисления для описательной статистики и оценки и формирования статистических моделей. ***А) Statsmodels*** Б) Plotly В) Bokeh Г) SpaCy	ОПК-2.Д.3
90.	Для чего используется библиотека NumPy ***А) для работы с массивами*** Б) для обработки текста В) для работы с базами данных	ОПК-2.Д.3
91.	Для чего используется библиотека Matplotlib А) для работы с изображениями ***Б) для работы с графиками*** В) для работы с текстом	ОПК-2.Д.3
92.	Когда произошел перевес объема накопленных человечеством данных в сторону цифровых? ***А) 20 век*** Б) 21 век В) перевеса не наблюдается Г) прогнозируется в 22 веке	ОПК-2.Д.3
93.	Фактор(ы), способствующие появлению понятия большие данные: ***А) маркетинговые кампании*** ***Б) снижение издержек на хранение данных*** В) появление новых технологий потоковой обработки данных Г) выпуск баз данных с обработкой данных в памяти	ОПК-2.Д.3
94.	Проблемой больших данных можно считать_____ ***А) из-за угрозы безопасности персональных данных граждан усложнены процедуры сбора данных*** Б) отсутствие ресурсов для хранения информации В) нет проблем Г) проблема обработки данных	ОПК-2.Д.3
95.	Выберите верное утверждение о больших данных. ***А) проблема больших данных – это такая проблема, когда при существующих технологиях хранения и обработки сущностная обработка данных затруднена или невозможна*** Б) большие данные – это обработка или хранение более 1Тб информации В) большие данные – это явление, когда цифровые данные наиболее полно представляют изучаемый объект	ОПК-2.Д.3

	Г) проблема больших данных – невозможность их постоянного сбора и обновления	

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.	Тест 1.1 Понятие алгоритма. Тест состоит из 10 вопросов. Время выполнения 20 минут. Тест считается сданным, если выполнено не менее 60% заданий 1. Алгоритм — это________ ***А. правила выполнения определенных действий;*** Б. ориентированный граф, указывающий порядок исполнения некоторого набора команд; В. понятное и точное предписание исполнителю совершить последовательность действий, направленных на достижение поставленных целей; Г. набор команд для компьютера. 2. Дополните фразу: «От любого исполнителя не требуется_____» А. соблюдать последовательность действий; Б. умение точно выполнять команды; В. выполнять вспомогательные алгоритмы; ***Г. понимать смысл алгоритма.*** 3. Свойство алгоритма, заключающиеся в том, что каждое действие и алгоритм в целом должны иметь возможность завершения, называется А. результативность; Б. массовость; В. дискретность; ***Г. конечность.*** 4. Свойство алгоритма, заключающиеся в отсутствие ошибок, алгоритм должен приводить к правильному результату для всех	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2

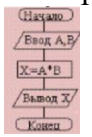
	допустимых входных значениях, называется А. дискретность; ***Б. результативность;*** В. массовость; Г. конечность. 5. Алгоритм включает в себя ветвление, если: А. он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий; ***Б. ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий;*** В. его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий; Г. он представим в табличной форме. 6. Свойство алгоритма, заключающиеся в том, что любое действие должно быть строго и недвусмысленно определено в каждом случае, называется... А. точность; ***Б. детерминированность;*** В. конечность; Г. результативность. 7. Свойство алгоритма, заключающиеся в том, что один и тот же алгоритм можно использовать с разными исходными данными, называется… А. дискретность; Б. конечность; В. результативность; ***Г. массовость.*** 8. Алгоритм называется линейным, если... А. он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий; Б. ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий; **В. его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий;** Г. он включает в себя вспомогательный алгоритм. 9. Алгоритм называется циклическим, если: ***А. он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий;*** Б. его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий; В. ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий; Г. он включает в себя вспомогательный алгоритм. 10. Алгоритм, записанный на «понятном» компьютеру языке программирования, называется А. листингом;	

	Б. протоколом алгоритма; ***В. программой;*** Г. исполнителем алгоритмов 11. Подпрограмма – это ____ А) независимая от основная программы группа операторов, оформленная в виде самостоятельной программной единицы. Записывается однократно, обращение к ней из основной программы не происходит Б) повторяющаяся группа операторов, оформленная в виде самостоятельной программной единицы. Она записывается однократно, а в соответствующих местах программы обеспечивает обратное обращение к ней по имени ***В) повторяющаяся группа операторов, оформленная в виде самостоятельной программной единицы и записанная в отдельный файл***	
2.	Тест 1.2 Примеры классических алгоритмов Тест состоит из 10 вопросов. Время выполнения 20 минут. Тест считается сданным, если выполнено не менее 60% заданий 1. Свойствами алгоритма являются: А) информативность ***Б) массовость*** В) оперативность ***Г) определенность*** ***Д) дискретность*** Е) цикличность ***Ж) результативность.*** 2. Алгоритм может быть задан следующими способами: ***А) словесным*** ***Б) на алгоритмическом языке*** ***В) графическим*** ***Г) формально-словесным*** Д) словесно-графическим Е)) последовательностью байтов. 3. Числовые данные могут быть представлены как: ***1) целые*** ***2) с фиксированной запятой*** 3) в виде строк ***4) с плавающей запятой*** 4. Чему равна сумма значений элементов a[1] и a[4] массива, сформулированного следующим образом? for i:=1 to 5 do a[i]:=i*(i+1); А) 30; Б) 5; ***В) 22;*** Г) 40. 5. Алгоритм, целиком используемый в составе другого алгоритма,	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2 ОПК-2.Д.3

называется:
А) рекурсивным;
Б) вспомогательным;
В) основным;
Г) дополнительным.

6. Перечислите последовательность решения задач в правильном порядке:
А) постановка задачи, математическая формализация, построение алгоритма, перевод алгоритма на язык программирования, отладка и тестирование программы
Б) построение алгоритма, математическая формализация, постановка задачи, перевод алгоритма на языке программирования, отладка и тестирование
В) построение алгоритма, перевод алгоритма на язык программирвоания, постановка задачи, математическая формализация
7. Представление алгоритма с помощью схем называется
А) словесным
Б) графическим
В) псевдокодом

8. На рисунке приведен пример_____алгоритма.



А) циклического
Б) ветвистого
В) вспомогательного
Г) линейного

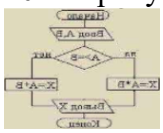
9. Величиной, к которой обращаются по имени, принимающая различные значения в ходе выполнения программы, называют_____
А) константой
Б) переменной
В) строкой
Г) символом

10. Размер массива показывает
А) номер элемента в массиве
Б) номер свободной ячейки
В) количество свободных ячеек
Г) количество элементов в массиве

11. Какие переменные называются глобальными?
А) переменные, которые объявлены внутри подпрограммы. Могут быть использованы как внутри данной подпрограммы, так и в основной программе
Б) ***переменные, которые объявлены в основной программе, их могут использовать любые процедуры и функции данной программы***

	В) переменные, которые объявлены внутри подпрограммы, могут быть использованы только внутри данной подпрограммы	
3.	Тест 2.1 Эволюция программирования Тест состоит из 10 вопросов. Время выполнения 20 минут. Тест считается сданным, если выполнено не менее 60% заданий 1. Языки программирования можно группировать на: А) сторотипизированные Б) нестроготипизированные ***В) все перечисленные варианты верны*** 2. Основным плюсом сценарных языков (скриптовых языков) является: А) упрощённый синтаксис ***Б) быстрее компилированных языков программирования*** В) нестрогая типизация 3. Язык программирования – это_____ А) это вид синтаксиса имеющий свои правила в зависимости от принадлежности Б) это набор команд для определённого приложения ***В) это набор инструкций для машины*** Г) набор символов имеющий свою функциональную структуру 4. Выберите верные утверждения о языке программирования С++ А) поддерживает абстракцию данных Б) поддерживает объектно-ориентированное программирование В) содержит большую и расширяемую стандартную библиотеку Г) поддерживает код написанный на классическом С ***Д) Верны утверждения А,Б,В*** 5. Языки высокого уровня делятся на (вычеркнуть лишний вариант): А) Процедурные Б) Логические ***В) Машинно-ориентированные*** Г) Объектно-ориентированные 6. К основному недостатку языка программирования Python можно отнести: А) слишком много ide для разработки ***Б) отсутствие управлением памятью*** В) отсутствие поддержки 7. Преобразование всей программы, представленной на одном из языков программирования, в машинные коды называется ... а) интерпретацией ***Б) компиляцией*** В) компоновкой Г) генерацией кода 8. При решении задачи на компьютере на этапе отладки программы	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2 ОПК-2.Д.3

	не выполняется ... ***А) запись алгоритма на языке программирования*** Б) трансляция исходного текста программы В) тестирование программы Г) компоновка программы 9. Верным является утверждение, что ... А) понятия «транслятор» и «компилятор» являются синонимами Б) понятие «компилятор» является более общим по сравнению с понятием «транслятор» ***В) понятие «транслятор» является более общим по сравнению с понятием «компилятор»*** Г) понятия «транслятор» и «компилятор» независимы друг от друга 10. При решении задачи на компьютере на этапе программирования не выполняется ... А) выбор языка программирования Б) уточнение способов организации данных ***В) синтаксическая отладка*** Г) запись алгоритма на языке программирования 11. Понятия «компилятор» и «интерпретатор» объединены общим понятием «_____». А) загрузчик Б) отладчик ***В) транслятор*** Г) редактор связей 12. Компиляция и интерпретация представляют собой ... ***А) два принципиально различных метода трансляции*** Б) два синонима для обозначения процесса перевода программного кода с языка программирования высокого уровня на машинный язык и создания исполняемого файла В) два синонима для обозначения процесса построчного анализа и выполнения программного кода Г) два этапа загрузки операционной системы 13. В технологической цепочке решения задач на ЭВМ отсутствует пункт: Постановка задачи -> математическая формализация -> построение алгоритма -> перевод алгоритма на язык программирования -> ... -> анализ полученных результатов Выберите правильный ответ: А) графическое описание процесса Б) ввод и редактирование программы В) определение данных и требуемых результатов Г) ***отладка и тестирование программы*** 14. Написание текста программы, ориентированного на разработчика, осуществляется на языке программирования А) низкого уровня Б) среднего уровня	

	В) высокого уровня 15. Процесс построчного анализа исходной программы на языке программирования и ее исполнения называется ... А) компиляцией ***Б) интерпретацией*** В) тестированием Г) отладкой 16. Алгоритмом можно назвать ***А) описание решения квадратного уравнения*** Б) расписание занятий В) технический паспорт на оборудование Г) список группы 17. Алгоритмическая конструкция, предполагающая выполнение либо одного, либо другого действия в зависимости от истинности или ложности условия, называется А) линейной ***Б) ветвлением*** В) циклической 18. Многократно повторяющаяся часть алгоритма называется А) параметром цикла ***Б) телом цикла*** В) перебором 19. Чем характеризуется переменная? А) именем, типом, значением ***Б) именем, значением*** В) значением, типом 20. На рисунке приведен пример_____алгоритма.  А) циклического ***Б) ветвистого*** В) вспомогательного Г) линейного	
4.	Тест 2.2 Программирование на Python Тест состоит из 10 вопросов. Время выполнения 20 минут. Тест считается сданным, если выполнено не менее 60% заданий 1. Для чего используется команда print() ***А) вывод данных на экран*** Б) считывание данных, введенных пользователем В) это команда создания функции Г) команда для ввода данных 2. Для чего используется команда input()	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2 ОПК-2.Д.3

	А) вывод данных на экран ***Б) считывание данных, введенных пользователем с клавиатуры*** В) команда для ввода данных Г) это команда создания функции 3. Какая последовательность чисел будет получена после вызова функции range(10) А) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8 ,9, 10 Б) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8 ,9, 10 ***В) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8 ,9*** Г) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 4. Какой фрагмент кода соответствует является примером создания бесконечного цикла? ***А) while True:*** ***#блок кода*** Б) while False: #блок кода В) while: #блок кода Г) *while break:* #блок кода 5. Какая команда используется для прерывания выполнения цикла, выхода из него А) False Б) continue ***В) break*** *Г) True* 6. Какая команда соответствует преобразованию числового типа данных в строковый ***А) str(45)*** Б) 45 = str() В) stroka(45) Г) str=45 7. Чем отличаются типы данных «списки» и «строки» ***А) элементы списка, в отличие от элементов строки, можно изменять, присваивая им новые значения.*** Б) элементы списка нельзя изменять В) элементы списка, в отличие от элементов строки, можно получать по индексу Г) Ничем 8. Для чего используется Метод split() ***А) для того, чтобы разбить строку на список слов*** Б) для соединения символов в одну строку В) для добавления символа в конец строки Г) для замены символа 9. Каким образом записывается команда подключения библиотеки	

	math А) include math Б) math import ***В) for math import **** Г) in math 10. Каким образом происходит создание пользовательской функции ***А) def name():*** ***Тело функции*** Б) fun name(): Тело функции В) fun name: Тело функции Г) def name=: Тело функции 11. Для чего используется библиотека NumPy ***А) для работы с массивами*** Б) для обработки текста В) для работы с базами данных Г) для анализа переменных 12. Для чего используется библиотека Matplotlib А) для работы с изображениями ***Б) для работы с графиками*** В) для работы с текстом Г) для работы с массивами 13. Какой метод используется для добавления элемент в список А) append() Б) extend() В) insert() ***Г) все вышеперечисленное*** 14. Каким образом можно записать команду сортировки значений в списке по возрастанию ***А) list.sort()*** Б) list = sort() В) sort(list) Г) sort=()list 15, Какой вариант из предложенных соответствует правильной записи условного оператора ***А) if a>5:*** ***a=a+1*** Б) if a=5: a=a+1 В) if a=5: Do {a=a+1} Г) if a<5: a=a+1	

	16. Какие операторы относятся к логическим А) +, -, /, * Б) <, > , = ***В) <, >, ==*** *Г)* **=, -, <,>** 17. Что такое ООП ***А) объектно-ориентированное программирование*** Б) основы объектного проектирования В) объекты относительно пространства Г) общее объектное программирования 18. Какого типа данных нет в python А) числового Б) строкового В) множества ***Г) единичный*** 19. Какой результат будет получен после выполнения данного фрагмента кода: n = ‘111’+’111’ ***А)111111*** Б)222 В)222,0 Г) 111,0 20. Как можно записать значение истины ***А) True*** Б) Yes В) Ok Г) Da 21. Как еще можно записать значение False А) no ***Б) 0*** В) никак Г) notrue 22. Для чего используется библиотека TensorFlow А) для работы с базами данных Б) для анализа текста ***В) для помощи разработчикам в создании крупномасштабных нейронных сетей*** Г) Для обработки введенных данных 23. Для чего используется класс Sequential библиотеки TensorFlow ***А) для простого создания модели нейросети*** Б) для тестирования параметров нейросети В) для исключения переобучения Г) для упрощенного поиска по библиотеке 24. Как установить библиотеку через командную строку, если ее нет	

	на компьютере ***А) pip install keras*** Б) save keras В) open keras Г) set keras 25. Какая библиотека используется для работы с изображениями А) TensorFlow ***Б) OpenCV*** В) Matplotlib Г) NumPy 26. Какой метод из списка нужно выбрать для того, чтобы считать данные из файла в программе ***А) file = open('text.txt')*** ***file.read()*** Б) file = open('text.txt') read(file) В) file = open('text.txt') file = read(file) Г) file = open('text.txt') read(file) = read 27. Какой метод из списка нужно выбрать для того, чтобы записать данные в файл ***А) file.write(‘text’)*** Б) write(file(‘text’)) В) file = file + ‘text’ Г) *file.write* = ‘text’ 28. Для решения каких задач используется библиотека Pandas ***А) библиотека, которая используется как инструмент для обработки данных*** Б) специальная библиотека, которая используется для работы с аудиофайлами В) библиотека для работы с кодировкой информации Г) библиотека для работы с изображениями 29. Какие операции позволяет выполнять библиотека SciPy А) Процедуры численной интеграции и оптимизации Б) Поиск минимумов и максимумов функций В) Вычисление интегралов функций Г) Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. ***Д) все вышеперечисленное*** 30. Какая библиотека позволяет использовать простые вычисления для описательной статистики и оценки и формирования статистических моделей. ***А) Statsmodels*** Б) Plotly В) Bokeh Г) SpaCy	

5.	Тест 3.1 Большие данные Тест состоит из 10 вопросов. Время выполнения 20 минут. Тест считается сданным, если выполнено не менее 60% заданий 1. Когда произошел перевес объема накопленных человечеством данных в сторону цифровых? ***А) 20 век*** Б) 21 век В) перевеса не наблюдается Г) прогнозируется в 22 веке 2. Объем накопленных цифровых данных на 2020 год измеряется А) петабайтами ***Б) зеттабайтами*** В) экзабайтами Г) йотабайтами 3. Сколько петабайт в зеттабайте? ***А) 1024*** Б) 1000 В) 256 Г) 512 4. Фактор(ы), способствующие появлению понятия большие данные: ***А) маркетинговые кампании*** ***Б) снижение издержек на хранение данных*** В) появление новых технологий потоковой обработки данных Г) выпуск баз данных с обработкой данных в памяти 5. Проблемой больших данных можно считать_____ ***А) из-за угрозы безопасности персональных данных граждан усложнены процедуры сбора данных*** Б) отсутствие ресурсов для хранения информации В) нет проблем Г) проблема обработки данных 6. Выберите верное утверждение о больших данных. ***А) проблема больших данных – это такая проблема, когда при существующих технологиях хранения и обработки сущностная обработка данных затруднена или невозможна*** Б) большие данные – это обработка или хранение более 1Тб информации В) большие данные – это явление, когда цифровые данные наиболее полно представляют изучаемый объект Г) проблема больших данных – невозможность их постоянного сбора и обновления 7. Выберите Неверное утверждение о больших данных А) проблема больших данных – это такая проблема, когда при существующих технологиях хранения и обработки сущностная	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2 ОПК-2.Д.3 УК-1.Д.4

	обработка данных затруднена или невозможна ***Б) большие данные – это данные объемом 1Тб*** В) большие данные, как правило, не структурированы Г) большие данные подвержены угрозам безопасности персональных данных граждан усложнены процедуры сбора данных 8. Четыре основных характеристики больших данных: А) virtualization, volume, variability, vehicle (виртуализация, объем, вариативность, транспортабельность) Б) variety, velocity, volume, value (разнообразие, скорость, объем, ценность) В) Verification, volume, velocity, visualization (верификация, объем, скорость, визуализация) Г) Video, value, variety, volume (видео, стоимость, разнообразие, объем) 9. Выберите НЕ верное высказывание ***А) большие объемы данных приводят к слабой их структуризации, поэтому появляется такое разнообразие данных*** Б) увеличившаяся производительность телекоммуникационных каналов привела к росту объема передаваемой информации В) удешевление систем хранения на единицы информации приведут к росту рынка больших данных 10. Понятие variety в контексте больших данных означает ***А) разнообразие типов данных, включающих в себя структурированные, полуструктурированные и неструктурированные*** Б) высокая скорость генерирования данных В) разные типы данных в колонках таблиц реляционных СУБД Г) разнообразие отраслей, являющихся источниками данных	
6.	Тест 3.2 Базы данных Тест состоит из 10 вопросов. Время выполнения 20 минут. Тест считается сданным, если выполнено не менее 60% заданий 1. Базы данных – это _____ ***А) совокупность данных, организованных по определенным правилам*** Б) совокупность программ для хранения и обработки больших массивов информации В) определенная совокупность информации Г) интерфейс, поддерживающий наполнение и манипулирование данными 2. Для чего предназначены базы данных? А) для выполнения вычислений на компьютере Б) для принятия управленческих решений ***В) для хранения, обновления и поиска данных*** Г) для визуализации имеющихся данных	УК 1.Д.4

	3. Базы данных, в которых для связи между объектами используются структуры в виде деревьев, называются: ***а) иерархические*** б) сетевые в) реляционные г) обычные 4. Без каких объектов не может существовать базы данных? А) без форм ***Б) без таблиц*** В) без запросов Г) без отчетов 5. Содержит ли какую-либо информацию таблица базы данных, в которой нет полей? А) содержит информацию о структуре базы данных Б) содержит информацию о будущих записях ***В) таблица без полей существовать не может*** Г) содержит информацию о связях между данными 6. Таблицы в базах данных предназначены А) для отбора и обработки данных базы Б) для автоматического выполнения группы команд В) для ввода данных базы и их просмотра ***Г) для хранения данных базы*** 7. Для чего предназначены запросы? А) для хранения данных базы Б) для вывода обработанных данных базы на принтер ***В) для отбора и обработки данных базы*** Г) для ввода данных базы и их просмотра 8. Содержит ли какую-нибудь информацию таблица базы данных, в которой нет ни одной записи? А) пустая таблица не содержит никакой информации ***Б) пустая таблица содержит информацию о структуре базы данных*** В) таблица без записей существовать не может Г) пустая таблица содержит информацию о будущих записях 9. Базы данных, в которых данные представлены сетями в объекты могут быть связаны друг с другом любым количеством связей, называется_____ ***а) сетевые*** б) реляционные в) иерархические г) обычные 10. Какие СУБД полностью полагаются на оперативную память при хранении информации?	

	а) Oracle б) BigTable в) HBase г) Riak	

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

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

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

– получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;

– получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;

– развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.

– появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;

– получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;

– научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);

– получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

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

Структура предоставления лекционного материала:

– лекции согласно разделам (табл.3) и темам (табл.4).

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

Лабораторная работа 1.1 Разработка алгоритма работы калькулятора (2ч)

Разработайте алгоритм для программы «Калькулятор», который позволяет считывать с пользовательского ввода три строки: первое число, второе число, операцию. После чего операция должна быть применена к числам. Затем результат выводится на экран.

В качестве операций рассмотреть: сложение, вычитание, умножение, деление, степень, вычисление остатка от деления.

Алгоритм составить в виде схемы.

Лабораторная работа 2.1 Простейшие математические операции в Python (2ч)

Требуется определить, является ли данный год високосным. Високосными годами считаются те года, порядковый номер которых либо кратен 4, но при этом не кратен 100, либо кратен 400.

Программа должна корректно работать на числах от 1900 до 3000.

Выведите «Високосный» в случае, если считанный год является високосным, и «Обычный» в обратном случае.

Лабораторная работа 2.2 Условия и циклы в Python (2ч)

Решить задачу на Python. На вход программе передается натуральное число n, количество элементов в последовательности. Программа должна выводить часть последовательности длиной n вида.

1 2 2 3 3 3 4 4 4 4 …,

т.е. число повторяется столько раз, каков номинал числа.

Например, для n=5 на выходе получаем 1 2 2 3 3.

Лабораторная работа 2.3 Работа с матрицами (4ч)

Реализовать заполнение матрицы змейкой или по спирали (по заданию преподавателя) возрастающей последовательностью натуральных числе.

Лабораторная работа 2.4 Разработка и тестирование программного продукта «Калькулятор». (4ч)

Реализовать алгоритм «Калькулятор» на языке программирования Python, который позволяет считывать с пользовательского ввода три строки: первое число, второе число,

операцию. После чего операция должна быть применена к числам. Затем результат выводится на экран.

В качестве операций рассмотреть: сложение, вычитание, умножение, деление, степень, вычисление остатка от деления.

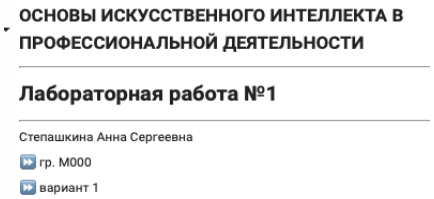
Оформить интерфейс.

Разработать план тестирования программы. Выполнить отладку.

В отчете привести листинг программы и скриншоты ее работы.

Лабораторная работа 2.5 Знакомство с библиотекой matplotlip (2ч)

1. Добавить текст, в котором жирным крупным шрифтом будет написано «Лабораторная работа №1». Далее после разделения чертой ниже будет располагаться информация о студенте (ФИО, номер группы, вариант). Затем привести условие варианта. Допустимо использование смайлов для декорирования шапки. Пример:



2. Построить три графика функций (по варианту) в одной системе координат, подписать оси, название графика, сделать табличку-легенду с описанием каждой функции. Для построения графика взять не менее 30, но не более 50 точек. Диапазон построения графиков выбрать таким, чтобы хорошо были видны все три функции.

3. Задать массив случайных чисел в количестве n, построить гистограмму в определенном цвете (по варианту).

4. Выгрузить первый график на Google диск в формате *.jpeg*, второй - в формате *.pdf*.

Вариант 1

1. $y = sin(x) \cdot x$, $y = 1.5$, $y = x^2$, легенда должна располагаться в левом верхнем углу, графики изобразить разными видами точек разных цветов, подписи к графикам расположить в один столбец.
2. Построить гистограмму распределения (желтым цветом), разбивка на 9интервалов. Случайных точек сгенерировать 86, равномерное распределение

Вариант 2

1. $y = cos(x) \cdot x$, $y = 2$, $y = x^8$, легенда должна располагаться в правом верхнем углу, графики изобразить разными видами линий разных цветов, подписи к графикам расположить в одну строку
2. Построить гистограмму распределения (красным цветом), разбивка на 7 интервалов. Случайных точек сгенерировать 550, нормальное распределение

Вариант 3

1. $y = \sqrt{x}$, $y = 4$, $y = x^3$, легенда должна располагаться в правом нижнем углу, графики изобразить разными видами точек разных цветов, подписи к графикам расположить в один столбец
2. Построить гистограмму распределения (зеленым цветом), разбивка на 15 интервалов. Случайных точек сгенерировать 250, распределение Пуассона

Вариант 4

1. $y = ln(x) \cdot x$, $y = -1$, $y = x^{1.5}$, легенда должна располагаться в левом нижнем углу, графики изобразить разными видами точек разных цветов, подписи к графикам расположить в один столбец
2. Построить гистограмму распределения (голубого цветом), разбивка на 11 интервалов. Случайных точек сгенерировать 643, распределение нормальное

Вариант 5

1. $y = \sqrt{x-6}$, $y = -2$, $y = -x^2$, легенда должна располагаться в правом верхнем углу, графики изобразить разными видами линий разных цветов, подписи к графикам расположить в одну строку
2. Построить гистограмму распределения (зеленую цветом), разбивка на 5 интервалов. Случайных точек сгенерировать 68, равномерное распределение

Вариант 6

1. $y = 4\ sin(x)$, $y = 2$, $y = x - x^2$, легенда должна располагаться в центре, графики изобразить разными видами точек разных цветов, подписи к графикам расположить в одну строку
2. Построить гистограмму распределения (желтым цветом), разбивка на 8 интервалов. Случайных точек сгенерировать 150, распределение нормальное

Вариант 7

1. $y = 4\ cos(x)$, $y = -3$, $y = x+x^3$, легенда должна располагаться справа в центре, графики изобразить разными видами линий разных цветов, подписи к графикам расположить в один столбец
2. Построить гистограмму распределения (красным цветом), разбивка на 9 интервалов. Случайных точек сгенерировать 650, распределение Пуассона

Вариант 8

1. $y = sin(x) - x$, $y = -1$, $y = x^4-x^2$, легенда должна располагаться в центре внизу, графики изобразить разными видами точек разных цветов, подписи к графикам расположить в одну строку
2. Построить гистограмму распределения (черным цветом), разбивка на 8 интервалов. Случайных точек сгенерировать 1000, распределение нормальное

Вариант 9

1. $y = ln\ (x) +x$, $y = 3$, $y = x+x^2$, легенда должна располагаться в правом нижнем углу, графики изобразить разными видами линий разных цветов, подписи к графикам расположить в два столбца
2. Построить гистограмму распределения (пурпурным цветом), разбивка на 20 интервалов. Случайных точек сгенерировать 440, распределение равномерное

Вариант 10

1. $y = \frac{\sin(x)}{x}$, $y = 2.5$, $y = x-x^3$, легенда должна располагаться в центре сверху, графики изобразить разными видами линий разных цветов, подписи к графикам расположить в одну строку
2. Построить гистограмму распределения (голубым цветом), разбивка на 5 интервалов. Случайных точек сгенерировать 550, распределение Пуассона

Лабораторная работа 2.6 Знакомство с библиотеками pandas и numpy (2ч)

Для данных Boston Houses Pricing выполнить следующие действия:

1. Предложить методы анализа выбросов, учитывая особенности данных. Заполнить пропуски. Сделать анализ выбросов, удалить выбросы.
2. Проанализировать матрицу корреляций оценок по различным критериям качества преподавания. Выявить значимые корреляции. Объяснить высокие и низкие корреляции.
3. Сравнить матрицы корреляций для разных предметов.
4. Проанализировать описательные статистики по преподавателям, разработать метод сравнения преподавателей по приведённым данным.
5. Проанализировать описательные статистики по предметам, разработать метод сравнения предметов по данным из набора.

Лабораторная работа 3.1 Составление технического задания на разработку базы данных (2ч)

Лабораторные работы 3.1 – 3.5 являются взаимосвязанными, выполняются в четкой последовательности. В результате выполнения работ студент реализует базу данных по выбранной тематике.

Подготовить техническое задание на базу данных по тематикам на выбор:

1. Книги лаборатории
2. Научные работы, опубликованные сотрудниками
3. Сотрудники научной лаборатории
4. Грузоперевозки
5. Учет измерительных приборов на складе
6. Тематика может быть предложена студентом и утверждена преподавателем

Техническое задание на разработку базы данных составляется в соответствии с ГОСТ 7.70-2003. Основные пункты технического задания.

1. Введение
    1. Наименование программы
    2. Краткая характеристика области применения
    3. Условные обозначения
2. Основания для разработки
    1. Наименование и условное обозначение темы разработки
3. Назначение разработки
    1. Функциональное назначение
4. Требования к программе или программному изделию
    1. Требования к функциональным характеристика
    2. Требования к надежности
    3. Условия эксплуатация
    4. Требования к параметру и составу технических средств
    5. Требования к информационной и программной совместимости
    6. Требования к защите информации
    7. Требования к упаковке и маркировке
    8. Специальные требования
5. Требования к программной документации

Лабораторная работа 3.2 Разработка архитектуры базы данных (4ч)

Лабораторная работа 3.2 является продолжение работы 3.1. Необходимо:

- подготовить макет архитектуры базы данных в виде не менее трех таблиц;

- расписать логические связи между таблицами в базе данных;
- учесть необходимость выгрузки таблиц, загрузки в базу данных фотографий или документов.

Лабораторная работа 3.3 Создание объектов данных (4ч)

Лабораторная работа 3.3 является продолжение работы 3.2. Используя SQL, реализовать архитектуру базы данных и логические связи между таблицами. Учесть необходимость выгрузки таблиц, загрузки в базу данных фотографий или документов.

Лабораторная работа 3.4 Заполнение таблиц данными (4ч)

Лабораторная работа 3.4 является продолжение работы 3.3. Заполнить таблицы базы данных в SQL. В каждой таблице должно быть заполнено не менее 15 ячеек.

Лабораторная работа 3.5 Тестирование работы базы данных (2ч)

Лабораторная работа 3.5 является продолжение работы 3.4. Разработать план тестирования базы данных. Выполнить отладку.

Отчет о лабораторной работе должен содержать: титульный лист, основную часть, выводы по результатам исследований.

На титульном листе должны быть указаны: название дисциплины, название лабораторной работы, фамилия и инициалы преподавателя, фамилия и инициалы студента, номер его учебной группы и дата защиты работы.

Основная часть должна содержать задание, результаты экспериментально-практической работы, расчетно-аналитические материалы, листинг кода/скрин экрана.

Выводы по проделанной работе должны содержать основные результаты по работе.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Титульный лист отчета должен соответствовать шаблону, приведенному в секторе нормативной документации ГУАП https://guap.ru/standart/doc

Оформление основной части отчета должно быть оформлено в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. Требования приведены в секторе нормативной документации ГУАП https://guap.ru/standart/doc

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.0.100-2018. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП. https://guap.ru/standart/doc

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.

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

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся, являются:

– учебно-методический материал по дисциплине.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

В течение семестра студенты:

- защищают лабораторные и практические работы;
- выполняют тестирования по материалам лекции в среде LMS.

Лабораторная работа считается выполненной, если соответствует следующим критериям:

- имеется последовательное описание выполнения задания, каждый шаг описан полностью и доступным языком, обоснованы все действия;
- приведен скриншот рабочего процесса в программном продукте;
- в заключении приведен краткий анализ результатов моделирования.

В противном случае задание считается не выполненным.

Тесты состоят из 10 вопросов. Время выполнения 20 минут. Тест считается сданным, если выполнено не менее 60% заданий верно.

Результаты текущего контроля сообщаются студентам непосредственно на следующем занятии. Результаты текущего контроля успеваемости учитываются при проведении промежуточной аттестации. При непрохождении текущего контроля студенту ставится оценка «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».

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 программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Промежуточная аттестация оценивается по результатам текущего контроля успеваемости. Список вопросов (таблица 15) к промежуточной аттестации утверждается кафедрой и выдается студентам для ознакомления. В случае, если студент по уважительной причине не выполнил требования текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать задолженности по пропущенным темам. Форма проведения промежуточной аттестации – письменная.

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