



Программа курса «Data Science. Уровень 1: основы работы с данными»

Номер	Название темы	Количество часов	Описание темы
1	Основы программирования на Python для data science	18	Основы языка: переменные и их типы, арифметические операции, операции над строками, функции. Основы объектно-ориентированного программирования: классы, экземпляр класса, поля и методы, наследование, безопасный доступ. Библиотеки Numpy, Scipy: векторы, матрицы, операции над векторами и матрицами, основы линейной алгебры. Работа в среде Pycharm - создание законченных скриптов. Работа в среде Google Colab - Python notebooks - рабочий инструмент.
2	Основы работы с базами данных	16	Основные типы баз данных для data science: основы хранения информации, таблицы и коллекции, отношения между ними, транзакции, уровни изоляции. Реляционные СУБД как основной источник данных для data science: разбор основных возможностей РСУБД на примере PostgreSQL: получение основных данных о ядре БД, psycopg - встроенный клиент БД; операции DML: выборка, изменение, удаление, вставка данных; операции DDL: создание и удаление баз данных, таблиц, функций, процедур. NoSQL базы данных на примере MongoDB: коллекции, операции по созданию, изменению, вставке и удалению данных. In-Memory базы данных на примере Redis: хранение информации «ключ - значение» - операции вставки, манипуляции и удаление. Примеры работы с основными типами БД из Python из Pycharm и Python Notebook.
3	Основы анализа данных	22	Основы работы с библиотеками Request, BeautifulSoup - сбор данных с HTML страниц. Библиотеки Pandas и Polars: универсальные табличные процессоры без ограничений. Внутреннее устройство, понятие датафрейма, основные операции, преобразование типов, уменьшение размеров датафреймов. Загрузка данных в датафрейм из разных источников, сохранение данных. Основные аналитические операции: query, groupby, aggregate, sort, pivot_table. Библиотеки Matplotlib и Seaborn: основы визуализации данных. Создание графиков разных типов: linechart, barchart, boxplot, catplot, etc. Тюнинг параметров графиков, ресурсные записи. Exploratory Data Analysis (EDA) - базовые принципы анализа данных с использованием графиков. Основы бизнес-анализа и unit-экономики: анализ данных и расчет бизнес-метрик: LTV, RFM, ARPU, ARPPU, etc.
4	Математика для data science	14	Элементарные функции: основные определения, предел функции. Непрерывность и дифференцируемость: производные простых и сложных функций, оптимизация функции одной переменной. Теория вероятностей: сложение и произведение вероятностей, формула Бернулли, условная вероятность: теорема Байеса. Математическая статистика: проверка гипотез, статистический вывод, центральная предельная теорема, сравнение средних значений, корреляция, регрессия, bootstrap, AB тесты.
5	Итоговая аттестация	2	Зачёт.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебной работе
МГТУ им. Н.Э. Баумана
Б.В. Падалкин
«23» марта 2025 г.

Дополнительное профессиональное образование

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«Data Science. Уровень 1: основы работы с данными»

Регистрац. № 06.05-11/211

Москва, 2025

Оглавление

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДПП.....	3
1.1. Цель ДПП.....	3
1.2. Планируемые результаты обучения.....	3
1.3. Дополнительные характеристики ДПП	3
1.4. Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения	3
1.5. Соответствие видов деятельности профессиональным компетенциям и их составляющих.....	4
2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДПП	5
2.1. Категория слушателей ДПП.....	5
2.2. Общая трудоёмкость программы, аудиторная и самостоятельная работа	5
2.3. Форма обучения	5
2.4. Учебный план	5
3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	6
4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДПП.....	8
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДПП.....	12
5.1. Организационные условия реализации ДПП	12
5.2. Педагогические условия реализации ДПП.....	12
5.3. Учебно-методическое обеспечение ДПП	12
5.4. Методические рекомендации.....	13
6. ФОРМЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДПП	14
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	15
7.1. Паспорт комплекта оценочных средств.....	15
7.2. Комплект оценочных средств	15

454924

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДПП

Программа подготовлена на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- требований Приказа Минобрнауки России от 01.07.2013 года № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- методических рекомендаций-разъяснений Минобрнауки России по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов от 22 апреля 2015 года № ВК-1030/06.

Реализация программы ДПП направлена на получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности.

1.1. Цель ДПП

Сформировать у обучающихся знания, навыки и умения в области разработки, отладки, проверки работоспособности, модификации компьютерного программного обеспечения.

1.2. Планируемые результаты обучения

Планируемые результаты обучения по ДПП:

- освоение профессиональных компетенций в процессе изучения перечисленных тем в учебном плане;
- успешное освоение программы повышения квалификации;
- успешное прохождение итоговой аттестации (зачет).

Обучающимся, успешно прошедшим обучение, выполнившим текущие контрольные задания и выдержавшим предусмотренный учебным планом зачет, выдается удостоверение о повышении квалификации по ДПП «Data Science. Уровень 1: основы работы с данными».

1.3. Дополнительные характеристики ДПП

Характеристики новой квалификации определены в приказе Минтруда России от 20.07.2022 №424н «Об утверждении профессионального стандарта «Программист».

Вид профессиональной деятельности:

- Разработка компьютерного программного обеспечения (Код 06.001).

Трудовые функции:

- Проектирование компьютерного программного обеспечения (D/03.6).

1.4. Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения

Получаемые компетенции базируются на основании Приказа Минобрнауки России от 23 августа 2017 г. № 808 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии».

Перечень компетенций:

ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

1.5. Соответствие видов деятельности профессиональным компетенциям и их составляющих

Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
Проектирование компьютерного программного обеспечения (D/03.6)			
ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Проектирование структур данных; Проектирование баз данных	Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения; Применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке компьютерного программного обеспечения

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДПП

2.1. Категория слушателей ДПП

Имеющаяся квалификация (требования к слушателям) к освоению ДПП – допускаются лица, имеющие высшее образование.

2.2. Общая трудоёмкость программы, аудиторная и самостоятельная работа

Общая трудоёмкость программы 72 академических часа, из них 60 академических часов аудиторной работы, 10 академических часов самостоятельной работы и 2 академических часа итоговой аттестации.

2.3. Форма обучения

Форма обучения по ДПП – очная.

2.4. Учебный план

ДПП «Data Science. Уровень 1: основы работы с данными» реализуется одним модулем.

№ п/п	Наименование темы, модуля	Форма контроля	Всего, час	В том числе			
				Лекции	Практ. занятия	Самост. работа	Итоговая аттестация
1.	Основы программирования на Python для Data Science	Устный опрос	18	6	10	2	-
2.	Основы работы с базами данных	Устный опрос	16	4	10	2	-
3.	Основы анализа данных	Устный опрос	22	6	12	4	-
4.	Математика для Data Science	Устный опрос	14	2	10	2	-
5.	Итоговая аттестация	Зачет	2	-	-	-	2
	ИТОГО	-	72	18	42	10	2

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Наименование темы, модуля	1 день	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день	7 день	8 день	9 день
1.	Основы программирования на Python для Data Science									
2.	Основы работы с базами данных									
3.	Основы анализа данных									
4.	Математика для Data Science									
5.	Итоговая аттестация									Зачет

Рекомендуемый срок освоения ДПП – 9 дней.

4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДПП

4.1. Рабочая программа модуля «Data Science. Уровень 1: основы работы с данными»

4.1.1. Цель изучения модуля: сформировать у обучающихся знания, навыки и умения в области разработки, отладки, проверки работоспособности, модификации компьютерного программного обеспечения.

4.1.2. Задачи изучения модуля:

1. Определить основные понятия и принципы программирования на языке Python.
2. Изучить особенности работы с базами данных.
3. Изучить особенности анализа данных.

4.1.3. Планируемые результаты обучения

Процесс изучения раздела направлен на формирование следующих компетенций

Код компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по модулю	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
ОПК-6	Знать: Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке компьютерного программного обеспечения. Уметь: Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения; Применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. Владеть: Проектирование структур данных; Проектирование баз данных.	Формы обучения: Фронтальная. Методы обучения: Лекция; Практическое занятие; Самостоятельная работа.

4.1.4 Содержание курса

Тема 1. Основы программирования на Python для Data Science (18 часов)

Лекции (6 часов). Основы языка: переменные и их типы, арифметические операции, операции над строками, функции. Основы объектно-ориентированного программирования: классы, экземпляр класса, поля и методы, наследование, безопасный доступ.

Практические занятия (10 часов). Библиотеки Numpy, Scipy: векторы, матрицы, операции над векторами и матрицами, основы линейной алгебры. Работа в среде PyCharm – создание законченных скриптов. Работа в среде Google Colabs – Python notebooks.

Самостоятельная работа (2 часа). Проработка материала дополнительной литературы по теме.

Наименование темы	Дидактические единицы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Форма контроля
Основы программирования на Python для Data Science	Библиотеки Python	Проработка дополнительной литературы	Сузи Р.А. Язык программирования Python: учебное пособие / Сузи Р.А. – Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024.	устный опрос

Тема 2. Основы работы с базами данных (16 часов)

Лекции (4 часа). Основные типы баз данных для Data Science: основы хранения информации, таблицы и коллекции, отношения между ними, транзакции, уровни изоляции.

Практические занятия (10 часов). Реляционные СУБД как основной источник данных для Data Science: разбор основных возможностей РСУБД на примере PostgreSQL. NoSQL базы данных на примере MongoDB: коллекции, операции по созданию, изменению, вставке и удалению данных. In-Memory базы данных на примере Redis: хранение информации «ключ — значение», операции вставки, манипуляции и удаление. Примеры работы с основными типами БД из Python из PyCharm и Python Notebook.

Самостоятельная работа (2 часа). Проработка материала дополнительной литературы по теме.

Наименование темы	Дидактические единицы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Форма контроля
Основы работы с базами данных	Работа с базами данных в Python	Проработка дополнительной литературы	Сузи Р.А. Язык программирования Python: учебное пособие / Сузи Р.А. –	устный опрос

			Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024.	
--	--	--	--	--

Тема 3. Основы анализа данных (22 часа)

Лекции (6 часов). Основы работы с библиотеками Request, BeatifulSoup — сбор данных с HTML страниц. Библиотеки Pandas и Polars: универсальные табличные процессоры без ограничений. Библиотеки Matplotlib и Seaborn: основы визуализации данных.

Практические занятия (12 часов). Exploratory Data Analysis (EDA) — базовые принципы анализа данных с использованием графиков. Основы бизнес-анализа и unit экономики: анализ данных и расчёт бизнес-метрик: LTV, RFM, ARPU, ARPPU и т. д.

Самостоятельная работа (4 часа). Проработка материала дополнительной литературы по теме.

Наименование темы	Дидактические единицы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Форма контроля
Основы анализа данных	Анализ данных в Python	Проработка дополнительной литературы	Сузи Р.А. Язык программирования Python: учебное пособие / Сузи Р.А. – Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024.	устный опрос

Тема 4. Математика для Data Science (14 часов)

Лекции (2 часа). Элементарные функции: основные определения, предел функции. Непрерывность и дифференцируемость: производные простых и сложных функций, оптимизация функции одной переменной.

Практические занятия (10 часов). Теория вероятностей: сложение и произведение вероятностей, формула Бернулли, условная вероятность: теорема Байеса. Математическая статистика: проверка гипотез, статистический вывод, центральная предельная теорема, сравнение средних значений, корреляция, регрессия, bootstrap, АБ-тесты.

Самостоятельная работа (2 часа). Проработка материала дополнительной литературы по теме.

Наименование темы	Дидактические единицы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Форма контроля
Математика для Data Science	Анализ данных в Python	Проработка дополнительной литературы	Сузи Р.А. Язык программирования Python: учебное пособие / Сузи Р.А. – Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024.	устный опрос

4.1.5. Оценочное средство для текущего контроля (примерные вопросы для устного опроса):

Тема 1.

1. Язык программирования Python. Основные функции.
2. Базовые конструкции и структуры. Стандартные функции языка. Логические выражения.
3. Условные операторы. Списки, словари, кортежи.
4. Циклы и условия. Функции и классы. Примеры реализации
5. Библиотека NumPy, типы данных, массивы и операции с ними, Матричные операции, семплирование, чтение файлов.
6. Библиотека SciPy. Научные вычисления. Практическое применение. Работа с данными. Тестирование данных.

Тема 2.

1. Библиотека Pandas, загрузка и запись данных, срезы данных, мультииндексация, groupby, datetime, статистические функции.
2. Библиотека NumPy, типы данных, массивы и операции с ними, Матричные операции, семплирование, чтение файлов. Библиотека NumPy, типы данных, массивы и операции с ними, Матричные операции, семплирование, чтение файлов.
3. Библиотека SciPy. Научные вычисления. Практическое применение. Работа с данными. Тестирование данных

4. Библиотека Pandas, загрузка и запись данных, срезы данных, мультииндексация, groupby, datetime, статистические функции.

Тема 3.

1. Библиотека Matplotlib, варианты отрисовки графиков и изображений.
2. Библиотека Seaborn, визуализация парных взаимосвязей, heatmap, диаграммы.
3. Библиотека Plotly. Продвинутое визуализация. Динамические графики.
4. Библиотека Dash. Обзор фреймворка для создания дэшбордов (аналитические BI инструменты).

Тема 4.

1. Какие разделы математики наиболее важны для специалиста в области Data Science и почему?
2. Как теория вероятностей и математическая статистика применяются в задачах анализа данных?
3. Какие линейные алгебраические понятия и методы используются при работе с многомерными данными?
4. Как исчисление (дифференциальное и интегральное) применяется в оптимизации функций потерь при обучении моделей машинного обучения?
5. Какие математические подходы используются для обработки и анализа временных рядов?

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДПП

5.1. Организационные условия реализации ДПП

Наименование аудитории	Вид занятия	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория для проведения лекций/семинаров	Лекции	ПК с доступом в Интернет и возможностью просмотра файлов в формате *.ppt, *.pptx, *.pdf, проектор/телевизор/монитор, среда программирования на Python.
Аудитория для проведения лекций/семинаров	Практические занятия	ПК с доступом в Интернет и возможностью просмотра файлов в формате *.ppt, *.pptx, *.pdf, проектор/телевизор/монитор, среда программирования на Python.
Коворкинги, учебные залы и т.д.	Самостоятельная работа	ПК с доступом в Интернет и возможностью просмотра файлов в формате *.ppt, *.pptx, *.pdf, проектор/телевизор/монитор, среда программирования на Python.
Аудитория для проведения лекций/семинаров	Итоговая аттестация	ПК с доступом в Интернет и возможностью просмотра файлов в формате *.ppt, *.pptx, *.pdf, проектор/телевизор/монитор, среда программирования на Python.

5.2. Педагогические условия реализации ДПП

Реализация программы обеспечивается преподавательским составом, удовлетворяющим следующим условиям:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующее профилю программы, из числа штатных преподавателей, или привлеченных на условиях почасовой оплаты труда;
- значительный опыт практической деятельности в соответствующей сфере из числа штатных преподавателей или привлеченных на условиях почасовой оплаты труда

5.3. Учебно-методическое обеспечение ДПП

Основная литература:

1. Чернышев, С.А. Основы программирования на Python: учебное пособие для вузов / С.А. Чернышев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17139-6.
2. Федоров, Д.Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д.Ю. Федоров. – 5-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2021. - 160 с. : рис., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 141. - ISBN 978-5-534-10971-9.
3. Гниденко, И.Г. Технологии и методы программирования: учебное пособие для вузов / И.Г. Гниденко, Ф.Ф. Павлов, Д.Ю. Федоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 248 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18130-2.

4. Харрисон М. Как устроен Python. Гид для разработчиков, программистов и интересующихся / Харрисон М. – Санкт-Петербург: Питер, 2019. - 272 с. - ISBN 978-5-4461-0906-7.
5. Воеводин В.В. Вычислительная математика и структура алгоритмов: учебник / Воеводин В.В. – Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2010. – ISBN 978-5-211-05933-7.
6. Семенова Т.И., Кравченко О.М., Шакин В.Н. Вычислительные модели и алгоритмы решения задач численными методами: учебное пособие / Семенова Т.И., Кравченко О.М., Шакин В.Н. – Московский технический университет связи и информатики, 2017.
7. Чернышев, С.А. Основы программирования на Python: учебное пособие для вузов / С.А. Чернышев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 349 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17056-6.

5.4. Методические рекомендации

ДПП построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически заверченный материал.

Преподавание программы основано на личностно-ориентированной технологии образования, сочетающей два равноправных аспекта этого процесса: обучение и учение. Личностно-ориентированный подход развивается при участии слушателей в активной работе на практических занятиях. Личностно-ориентированный подход направлен, в первую очередь, на развитие индивидуальных способностей обучающихся, создание условий для развития творческой активности слушателя и разработке инновационных идей, а также на развитие самостоятельности мышления при решении учебных задач разными способами, нахождение рационального варианта решения, сравнения и оценки нескольких вариантов их решения и т.п. Это способствует формированию приемов умственной деятельности по восприятию новой информации, ее запоминанию и осознанию, созданию образов для сложных понятий и процессов, приобретению навыков поиска решений в условиях неопределенности.

Практические занятия проводятся для приобретения навыков решения практических задач в предметной области модуля. Задания, выполняемые на практических занятиях, выполняются с использованием активных и интерактивных методов обучения.

Самостоятельная работа слушателей предназначена для проработки дополнительной литературы. Результаты практических заданий слушателей учитываются на итоговой аттестации.

При изучении курса предусмотрены следующие методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:

- объяснительно-иллюстративный метод;
- репродуктивный метод;
- частично-поисковый метод.

6. ФОРМЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДПП

Итоговая аттестация проводится в форме зачета. Результатом зачета служат правильные ответы на вопросы теста.

По результатам итоговой аттестации слушателю выставляется оценка «ЗАЧТЕНО/НЕ ЗАЧТЕНО»:

Оценка «ЗАЧТЕНО» выставляется слушателю, который:

- правильно ответил не менее, чем на 60% вопросов теста;
- продемонстрировал необходимые систематизированные знания и достаточную степень владения принципами предметной области программы, понимание их особенностей и взаимосвязь между ними в течение всего срока обучения по программе.

Оценка «НЕ ЗАЧТЕНО» ставится слушателю, который:

- правильно ответил менее, чем на 60% вопросов теста;
- имеет крайне слабые теоретические и практические знания, обнаруживает неспособность к построению самостоятельных заключений.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт комплекта оценочных средств

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки
ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Ответы на вопросы теста	Количество правильных ответов

7.2. Комплект оценочных средств

7.2.1. Темы для подготовки к зачету:

1. Big Data и Data science. Удачные и неудачные кейсы. «Разумная» постановка и приемка задач.
2. Data science в различных секторах экономики. Необходимые навыки для работы с Big Data и Data science.
3. Данные и их источники – характеристики, полнота, взаимная корреляция, причинно-следственные связи, признаки искажения.
4. Типы данных. Базы данных. Способы хранения данных.
5. Обзор математических приемов, используемых при работе с данными: матричные операции, введение в статистику и проверку гипотез.
6. Техническое задание и требования на результат data science, big data проекта.
12. Язык программирования Python. Основные функции.
13. Базовые конструкции и структуры. Стандартные функции языка. Логические выражения.
14. Условные операторы. Списки, словари, кортежи.
15. Циклы и условия. Функции и классы. Примеры реализации

7.2.2. Примерные вопросы теста для проведения зачета:

Вопрос 1. Что представляют собой базы данных?

- а) Аппаратные средства для хранения данных.
- б) Набор логически связанных данных.
- в) Программные средства управления данными.
- г) Компьютер с хранящимися на нем данными.

Вопрос 2. Определите роль клиента в двухуровневой архитектуре «клиент-сервер».

- a) Управление пользовательским интерфейсом.
- b) Управление логикой приложения.
- c) Создание и выполнение запроса к БД.

Вопрос 3. Определите роль сервера в двухуровневой архитектуре «клиент-сервер».

- a) Обеспечение целостности данных.
- b) Создание пользовательского интерфейса.
- c) Управление параллельной работой пользователей.

Вопрос 4. Какие функции перешли к среднему уровню обработки данных в трехуровневой архитектуре «клиент-сервер»?

- a) Управление пользовательским интерфейсом.
- b) Управление логикой приложения.
- c) Хранение данных.
- d) Обработка запросов.

Вопрос 5. Назовите преимущества архитектуры «клиент-сервер»?

- a) Данные хранятся в единственном экземпляре на сервере.
- b) Обработка запроса выполняется на компьютере-клиенте.

Вопрос 6. Какие из приведенных стилей программирования поддерживает язык Python?

- a) Процедурный.
- b) Объектно-ориентированный.
- c) Функциональный.
- d) Смешанный.

Вопрос 7. Каким способом можно объявлять переменные в Python:

- a) `a=5`
- b) `a=int (5)`
- c) `int a=5`

Вопрос 8. Какая функция отвечает за вывод на экран?

- a) `cout<<a`
- b) `out (a)`
- c) `print (a)`

Вопрос 9. Какая функция отвечает за открытие файла?

- a) `file()`
- b) `open()`
- c) `open_file()`

Вопрос 10. В каком из вариантов присутствует ошибка?

- a) `a=5`
`print ('a')`
- b) `while True`
`print(a)`
- c) `a=open("file.txt")`

Вопрос 11. Что делает команда `import`?

- a) импортирует файл модуля
- b) создает функцию
- c) удаляет файл

Вопрос 12. Выберите вариант правильного удаления переменной «a»:

- a) `del(a)`
- b) `delete(a)`
- c) `delete=a`

Вопрос 13. Какое значение `1//2` вернет выражение в среде IDLE?

- a) 0
- b) 0.5
- c) 0.50

Вопрос 14. Как называется встроенный в языке Python тип данных неупорядоченной коллекции из нуля или более пар ключ-значение?

- a) dict
- b) set
- c) list
- d) frozenset

Вопрос 15. Если предположить, что класс Mydict наследует класс dict, то каким класс dict является по отношению к классу Mydict?

- a) Дочерним.
- b) Подклассом.
- c) Базовым.

Вопрос 16. С какой обязательной командой всегда используется Select?

- a) Where.
- b) Like.
- c) From.
- d) Between.

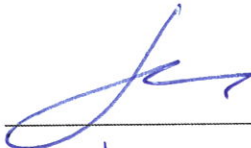
АВТОРЫ ПРОГРАММЫ:

Преподаватель ЦДО

_____ А.В. Аверин

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УСП

_____ Т.А. Гузева

Директор
Цentra дополнительного образования

_____ М.В. Стоянова

4549  