



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. проректора по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике
Е.В. Хохлова
от « 17 » 05 2022 г.

**Дополнительная профессиональная программа
(программа профессиональной переподготовки)
Программирование на языках высокого уровня**

(наименование программы)

дополнительное профессиональное образование

(подвид дополнительного образования)

Москва 2022 г.

Составители программы:

Снежко В.Л., д.т.н., профессор, заведующая кафедрой систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов (Раздел 7)

Ивашова О.Н., к.с.-х.н., ст. преп. кафедры систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов (Раздел 1)

Паливец М.С., к.т.н., доцент кафедры систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов (Раздел 3)

Гавриловская Н.В., к.т.н., доцент кафедры систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов (Раздел 3)

Кондратьева О.В. к.т.н., доцент кафедры систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов (Раздел 4)

Петухова М.В., к.пед.н., доцент кафедры систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов (Раздел 5)

Щедрина Е.В., к.пед.н., доцент кафедры систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов (Раздел 6)

I. Общие положения

1. Дополнительная профессиональная программа (программа профессиональной переподготовки) ИТ-профиля «Программирование на языках высокого уровня» (далее – Программа) разработана в соответствии с нормами Федерального закона РФ от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с учетом требований приказа Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от 15 ноября 2013 г. № 1244 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499», приказа Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» (указать при необходимости); паспорта федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»; постановления Правительства Российской Федерации от 13 мая 2021 г. № 729 «О мерах по реализации программы стратегического лидерства «Приоритет-2030» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 14 марта 2022 г. № 357 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 13 мая 2021 г. № 729»); приказа Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 28 февраля 2022 г. № 143 «Об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и

признании утратившими силу некоторых приказов Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (далее – приказ Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации № 143); и перечня федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по направлению подготовки:

20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата),
утвержденного приказом Минобрнауки России от 25 мая 2020 г. N 680;

20.03.02 – Природообустройство и водопользование, утвержденного
приказом Минобрнауки России от 26 мая 2020 г. № 685;

35.03.06 Агроинженерия от 23 августа 2017 г. № 813;

35.03.11 Гидромелиорация от 1 марта 2017 г. N 182;

(далее вместе – ФГОС ВО), а также профессионального стандарта «Программист», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2013 г. № 679н.)

2. Профессиональная переподготовка заинтересованных лиц (далее – Слушатели), осуществляемая в соответствии с Программой (далее – Подготовка), имеющей отраслевую направленность Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс, проводится в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования Российский государственный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева (далее – Университет) в соответствии с учебным планом в очной/заочной форме обучения.

3. Разделы, включенные в учебный план Программы, используются для последующей разработки календарного учебного графика, учебно-тематического плана, рабочей программы, оценочных и методических материалов. Перечисленные документы разрабатываются Университетом самостоятельно, с учетом актуальных

положений законодательства об образовании, законодательства в области информационных технологий и смежных областей знаний ФГОС ВО и профессиональных стандартов: «Программист», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2013 г. № 679н; "Специалист технической защите информации", утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 ноября 2016 года

4. Программа регламентирует требования к профессиональной переподготовке в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.

Срок освоения Программы составляет 252 академических часа.

К освоению Программы в рамках проекта допускаются лица:

- получающие высшее образование по очной (очно-заочной) форме, лица, освоившие основную профессиональную образовательную программу (далее – ОПОП ВО) бакалавриата – в объеме не менее первого курса (бакалавры 2-го курса), ОПОП ВО специалитета – не менее первого и второго курсов (специалисты 3-го курса), а также магистратуры, обучающиеся по ОПОП ВО, не отнесенным к ИТ-сфере.

5. Область профессиональной деятельности создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.

II. Цель

6. Целью подготовки слушателей по Программе является получение обучающимися по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере, компетенции необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области информационных технологий создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; приобретение новой квалификации «Программист».

III. Характеристика новой квалификации и связанных с ней видов

**профессиональной деятельности, трудовых функций и (или)
уровней квалификации**

7. Виды профессиональной деятельности, трудовая функция, указанные в профессиональном стандарте по соответствующей должности программист, представлены в таблице 1:

Таблица 1

Характеристика новой квалификации, связанной с видом профессиональной деятельности и трудовыми функциями в соответствии с профессиональным стандартом «Программист»

Область профессиональной деятельности	Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Трудовые действия	Трудовая функция	Обобщенная трудовая функция	Вид профессиональной деятельности
<p>Об. Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения) Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-</p>	<p>научно-исследовательский; производственно-технологический; организационно-управленческий; проектный.</p>	<p>ПК-1. Применяет языки программирования ПК-2. Применяет принципы и основы алгоритмизации. ПК-3. Применяет СУБД.</p>	<p>Составление формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания. Разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания. Создание программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями). Приведение наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с установленными в организации требованиями и методологией Структурирование исходного</p>	<p>Формализация и алгоритмизация поставленных задач Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями</p>	<p>Разработка и отладка программного кода</p>	<p>Разработка программного обеспечения</p>

<p>конструкторских работ в области информатики и вычислительной техники). Соответствуют ФГОС ВО 09.03.04 Программная инженерия (с изменениями и дополнениями) Редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020 и профессиональном у стандарту "Программист", утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. N 679н</p>			<p>программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями. Комментирование и разметка программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями. Форматирование исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями.</p> <p>Анализ и проверка исходного программного кода. Отладка программного кода на уровне программных модулей</p> <p>Проектирование структур данных Проектирование баз данных</p>	<p>Проверка и отладка программного кода</p> <p>Проектирование программного обеспечения</p>		
<p>01.Образование и наука (в сфере научных исследований) 06. Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере техники и технологии,</p>	<p>научно-исследовательский; производственно-технологический; организационно-управленческий; проектный.</p>	<p>ПК-4. Применяет принципы информационной безопасности и (ИБ)</p>	<p>Установка и настройка программно-технических средств защиты информации от несанкционированного доступа Техническое обслуживание программно-технических средств защиты информации от несанкционированного доступа</p>	<p>Проведение работ по установке, настройке, испытаниям и техническому обслуживанию программно-технических средств защиты информации от несанкционированного доступа</p>	<p>Проведение работ по установке и техническому обслуживанию средств защиты информации</p>	<p>Техническая защита информации</p>

<p>охватывающей совокупность проблем, связанных с обеспечением защищенности объектов информатизации в условиях существования угроз в информационной сфере)</p> <p>Соответствует ФГОС ВО 10.03.01 Информационная безопасность утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7.11.2020 г. №1427 и проф. стандарту "Специалист по технической защите информации", утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 ноября 2016 № 4443</p>						
--	--	--	--	--	--	--

Таблица 2

Характеристика новой и развиваемой цифровой компетенции в ИТ-сфере, связанной с уровнем формирования и развития в результате освоения Программы «Программирование на языках высокого уровня»

Наименование сферы	Код и наименование профессиональной компетенции	Пример инструментов	0 — способность не проявляется/ проявляется в степени, недостаточной для отнесения к 1 уровню сформированности и компетенции	1 — способность проявляется под внешним контролем / при внешней постановке задачи/ обучающийся пользуется готовыми, рекомендованным и продуктами	2 — способность проявляется, но обучающийся эпизодически прибегает к экспертной консультации/ самостоятельно подбирает и пользуется готовыми продуктами	3 — способность проявляется системно / обучающийся модифицирует способность под определенные задачи / создает новый продукт, обучает других
Средства программной разработки	ПК-1. Применяет языки программирования	Python	(-)	(+)	(-)	(-)
	ПК-2. Применяет принципы и основы алгоритмизации.	Вычислительные алгоритмы	(-)	(+)	(-)	(-)
	ПК-3. Применяет СУБД.	MySQL	(-)	(+)	(-)	(-)

Информационная безопасность	ПК-4. Применяет принципы информационной безопасности (ИБ)	Законодательство в области ИБ (98, 152 и т.д. федеральные законы). Двухфакторная аутентификация, hash, ssl, tsl, capcha, Kaspersky	(-)	(+)	(-)	(-)

IV. Характеристика новых и развиваемых цифровых компетенций, формирующихся в результате освоения программы

8. В ходе освоения Программы Слушателем приобретаются следующие профессиональные компетенции:

ПК-1. Применяет языки программирования

ПК-2. Применяет принципы и основы алгоритмизации.

ПК-3. Применяет СУБД.

ПК-4. Применяет принципы информационной безопасности (ИБ)

В ходе освоения Программы Слушателем все компетенции приобретаются впервые.

V. Планируемые результаты обучения по ДПП III

10. Результатами подготовки слушателей по Программе является получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области информационных технологий по созданию алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; приобретение новой квалификации «Программист».

11. В результате освоения Программы слушатель должен:

Знать:

- Методы и приемы формализации задач.
- Языки формализации функциональных спецификаций.
- Методологию, методы и приемы алгоритмизации поставленных задач.
- Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов.
- Алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения.
- Синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования.
- Методологии разработки программного обеспечения.
- Методологии и технологии проектирования и использования баз данных.
- Технологии программирования.

- Особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных.
- Инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ.
- Методы повышения читаемости программного кода.
- Системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ.
- Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода.
- Методы и приемы отладки программного кода.
- Типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений.
- Современные компиляторы и отладчики программного кода.
- Сообщения о состоянии аппаратных средств.
- Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения.
- Методологию, методы и средства проектирования программного обеспечения.
- Методологию, методы и средства проектирования баз данных.
- Нормативные правовые акты, методические документы, национальные стандарты в области защиты информации от несанкционированного доступа и аттестации автоматизированных систем на соответствие требованиям по защите информации
- Способы реализации несанкционированного доступа к информации и специальных программных воздействий на информацию и ее носители в автоматизированных системах
- Методологию и методы защиты информации от несанкционированного доступа и специальных программных воздействий на нее
- Технические описания и инструкции по эксплуатации программно-технических средств защиты информации от несанкционированного доступа

Уметь:

- Использовать методы и приемы формализации задач.
- Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач.
- Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов.
- Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях.
- Применять выбранные языки программирования для написания программного кода.
- Использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных.
- Применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода.
- Выявлять ошибки в программном коде.
- Применять методы и приемы отладки программного кода.
- Интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов.
- Применять современные компиляторы и отладчики программного кода.
- Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения.
- Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных.
- Производить установку и настройку программно-технических средств защиты информации от несанкционированного доступа в соответствии с инструкциями по эксплуатации и эксплуатационно-техническими документами
- Проводить техническое обслуживание программно-технических средств защиты информации от несанкционированного доступа в соответствии с инструкциями по эксплуатации и эксплуатационно-техническими документами

Иметь навыки:

- Составления формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания.

- Разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания.
- Создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями).
- Структурирования исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями.
- Комментирования и разметки программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями.
- Форматирования исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями.
- Анализа и проверки исходного программного кода.
- Отладки программного кода на уровне программных модулей.
- Проектирования структур данных.
- Проектирования баз данных.
- Установка и настройка программно-технических средств защиты информации от несанкционированного доступа
- Техническое обслуживание программно-технических средств защиты информации от несанкционированного доступа

VI. Организационно-педагогические условия реализации ДПП

12. Реализация Программы должна обеспечить получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области информационных технологий по созданию алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; приобретение новой квалификации «Программист».

13. Учебный процесс организуется с применением дистанционных образовательных технологий, инновационных технологий и методик обучения, способных обеспечить получение слушателями знаний, умений и навыков в области связи, информационных и коммуникационных технологий (в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения) а также

сквозных видов профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области информатики и вычислительной техники). Соответствует ФГОС ВО 09.03.04 Программная инженерия (с изменениями и дополнениями) Редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020 и профессиональному стандарту "Программист", утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. N 679н.

14. Реализация Программы обеспечивается научно-педагогическими кадрами Университета, допустимо привлечение к образовательному процессу высококвалифицированных специалистов ИТ-сферы и/или дополнительного профессионального образования в части, касающейся профессиональных компетенций в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, с обязательным участием представителей профильных организаций-работодателей. Возможно привлечение региональных руководителей цифровой трансформации (отраслевых ведомственных и/или корпоративных) к проведению итоговой аттестации, привлечение работников организаций реального сектора экономики субъектов Российской Федерации.

VII. Учебный план ДПП

15. Объем Программы составляет 252 часа

16. Учебный план Программы определяет перечень, последовательность, общую трудоемкость разделов и формы контроля знаний.

Учебный план программы профессиональной переподготовки
«Программирование на языках высокого уровня»

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Общая трудоемкость (252 часа)	Форма контроля
1.	Алгоритмизация. Вычислительные алгоритмы	30	зачет
2.	Программирование на языке Python	42	экзамен
3.	Базы данных	34	зачет

4	Программирование баз данных	42	экзамен
5	Информационная безопасность и защита информации	30	зачет
6	Защита интеллектуальной собственности	16	зачет
7	Производственная практика	36	зачет
	Промежуточная аттестация (ассесмент АО «Иннополис»)	6	
	Итоговая аттестация: демо-экзамен ассесмент АО «Иннополис»	10 6	
	Итого:	252	

VIII. Календарный учебный график

18. Календарный учебный график представляет собой график учебного процесса, устанавливающий последовательность и продолжительность обучения и итоговой аттестации по учебным дням.

IX. Рабочая программа учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)

19. Рабочая программа содержит перечень разделов и тем, а также рассматриваемых в них вопросов с учетом их трудоемкости.

Рабочая программа разрабатывается Университетом с учетом профессионального стандарта «Программист», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2013 г. № 679н; "Специалист технической защите информации", утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 ноября 2016 года.

Календарный учебный график программы профессиональной переподготовки «Программирование на языках высокого уровня»

№	Наименование раздела(модуля)	Недели																																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37				
1.	Алгоритмизация. Вычислительные алгоритмы		*	*	*	*																				К																
2.	Программирование на языке Python						*	*	*	*	*	*														К																
3.	Системы управления базами данных												*	*	*	*	*	*								К																
4.	Программирование баз данных																		*	*	*	*				К		*														
5.	Информационная безопасность и защита информации																									К			*	*	*	*	*									
6.	Защита интеллектуальной собственности																									К										*	*					
7.	Производственная практика																									К												П	П			
	Промежуточная аттестация	А(в)																									А(п)	К	Э	А(п)								Э			А(и)	
	Итоговая аттестация																																									Д
*	Теоретическое обучение																																									
Э	Экзаменационные сессии																																									
П	Производственная практика																																									
Д	Подготовка и проведение междисциплинарного демонстрационного экзамена																																									
К	Каникулы																																									
А(в)	аттестация входная (ассесмент) (на платформе Иннополис).																																									
А(п)	аттестация промежуточная (ассесмент) (на платформе Иннополис).																																									
А(и)	аттестация итоговая (ассесмент) (на платформе Иннополис).																																									

№ п/п	Наименование и краткое содержание раздела (модуля)	Объем, часов
1.	Алгоритмизация Вычислительные алгоритмы. Формализация прикладных задач. Методология и методы описания и алгоритмизации математических прикладных задач. Алгоритмы решения прикладных задач и их инженерное применение.	30
2.	Методология программирования на языках высокого уровня. Программирование на языке Python. Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования. Методы и средства проектирования программного обеспечения. История создания высокоуровневого языка Python. Области применения и перспективы. Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода. Инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ. Установка высокоуровневого языка Python. Доступ к документации. Ввод и вывод данных. Автоматическое получение данных. Синтаксис Python, особенности программирования, стандартные библиотеки языка программирования. Типы данных и операции. Типовые решения, библиотеки программных модулей, функции, модули, пакеты классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения. Инструкции и структура программы. Работа с файлами. Внешние данные. Объектно-ориентированное программирование. Графический интерфейс пользователя. Методы и приемы отладки программного кода, типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений. Современные компиляторы и отладчики программного кода.	42
3.	Базы данных. Понятие базы данных (БД). Классификация баз данных. Методология и этапы проектирования БД. Построение инфологической модели предметной области. Определение логической структуры БД. Разработка БД средствами современных СУБД. Создание таблиц БД и межтабличных связей. Обеспечение целостности данных. Загрузка, просмотр, и корректировка базы данных. Создание и применение форм данных. Организация процессов обработки данных в БД, в том числе полученных автоматически. Формирование запросов к БД. Конструирование отчетов. Создание меню пользователя.	34
4.	Современные методологии программирования баз данных. Установка и настройка MySQL. Функционал и синтаксис языка SQL. Создание и управление базами данных в MySQL, в том числе автоматически полученными данными. Создание таблиц и связей базы данных с помощью кода на языке SQL. Задание и изменение ограничений (первичный и внешний ключи, уникальность значений, значения по умолчанию, условия на значения) с помощью кода на SQL. Использование MySQL Workbench для создания баз данных. Создание правил и значений по умолчанию как отдельных объектов базы данных, привязка их к полям таблиц. Управление данными в	42

	базе данных MySQL, используя язык SQL. Управление транзакциями. Создание запросов на SQL: на выборку данных из одной и нескольких таблиц с использованием условий различных типов и дополнительными параметрами (TOP, DISTINCT); с применением сортировки; на групповые операции. Создание и использование индексов в базах данных. Создание и использование хранимых процедур в базах данных. Создание и использование представлений в базах данных. Создание и использование триггеров в базах данных. Осуществление резервного копирования и восстановления информации базы данных	
5.	Информационная безопасность и защита информации Принципы информационной безопасности и их законодательная основа (ФЗ РФ №98, №152). Методология обеспечения информационной безопасности. Основные виды угроз, методы, средства и технологии реагирования на них. Принципы работы современной компьютерной и сетевой безопасности, безопасности операционных систем, СУБД, web-приложений, криптографические протоколы и функции обеспечения безопасности и надежности передачи конфиденциальной информации (двухфакторная аутентификация, hash, captcha, ssl, tsl, Kaspersky).	30
6.	Защита интеллектуальной собственности. Основные понятия и объекты интеллектуальной собственности. Нормативно-правовая база охраны объектов интеллектуальной собственности. Патентная информация и ее источники и поиск. Методика регистрации свидетельств на программы для ЭВМ и базы данных.	16
7.	Производственная практика	36
8.	Промежуточная аттестация (ассесмент АО «Иннополис»)	6
9.	Итоговая аттестация: демо-экзамен ассесмент АО «Иннополис»	10 6

20. Учебно-тематический план Программы определяет тематическое содержание, последовательность разделов и (или) тем и их трудоемкость.

№ п/п	Наименование раздела(модуля)	Количество часов аудиторных			самостоятельной работы: выполнение расчетно-графических работ (РГР) и рефератов (Р)
		Лекции	Практические занятия	КРА*	
1.	Алгоритмизация Вычислительные алгоритмы	6	14	0,25	9,75 (самоподготовка, подготовка к зачету)
2.	Программирование на	12	16		13,6 (самоподготовка,

	языке Python			0,4	подготовка к экзамену)
3.	Базы данных	8	8	0,25	17,75 (РГР, самоподготовка, подготовка к зачету)
4.	Программирование баз данных	6	16	0,25	19,75 (РГР, самоподготовка, подготовка к экзамену).
5.	Информационная безопасность и защита информации	6	10	0,25	13,75 (Р, самоподготовка, подготовка к зачету)
6.	Защита интеллектуальной собственности	3	6	0,25	6,75 (самоподготовка, подготовка к зачету)
	Промежуточная аттестация				
	Итоговая аттестация				

* - Контактная работа с преподавателем на промежуточном контроле

Х. Формы аттестации

21. Слушатели, успешно выполнившие все элементы учебного плана, допускаются к итоговой аттестации.

Итоговая аттестация по Программе проводится в форме демонстрационного междисциплинарного экзамена.

22. Лицам, успешно освоившим Программу (в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, или навыков использования и освоения цифровых технологий, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности) и прошедшим итоговую аттестацию в рамках проекта «Цифровые кафедры», выдается документ о квалификации: диплом о профессиональной переподготовке.

При освоении ДПП ПП параллельно с получением высшего образования диплом о профессиональной переподготовке выдается не ранее получения соответствующего документа об образовании и о квалификации (за исключением лиц, имеющих среднее профессиональное или высшее образование).

23. Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть Программы и (или) отчисленным из Университета, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому Университетом.

XI. Оценочные материалы

24. Контроль знаний, полученных слушателями при освоении разделов (модулей) Программы, осуществляется в следующих формах:

- текущий контроль успеваемости – обеспечивает оценивание хода освоения разделов Программы, проводится в форме тестирования;
- промежуточная аттестация – завершает изучение отдельного модуля Программы, проводится в форме зачета или экзамена;
- итоговая аттестация – завершает изучение всей программы.

25. В ходе освоения Программы каждый слушатель выполняет следующие отчетные работы:

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Задание	Критерии оценки
1.	Алгоритмизация Вычислительные алгоритмы	Тестирование по защите задач РГР (п.26.1)	Зачтено (при количестве правильных ответов не меньше 60%) / Незачтено (при количестве правильных ответов меньше 60%)
2.	Программирование на языке Python	Тестирование по защите задач РГР (п.26.2) Экзамен	Зачтено (при количестве правильных ответов не меньше 60%) / Незачтено (при количестве правильных ответов меньше 60%) 4-х бальная система (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)
3.	Базы данных	Тестирование по защите задач РГР (п.26.3)	Зачтено (при количестве правильных ответов не меньше 60%) / Незачтено (при количестве правильных ответов меньше 60%)
4.	Программирование баз данных	Тестирование по защите задач РГР (п.26.4)	Зачтено (при количестве правильных ответов не меньше 60%) / Незачтено (при количестве правильных ответов меньше 60%)
5.	Информационная безопасность и защита информации	Тестирование (п.26.5)	Зачтено (при количестве правильных ответов не меньше 60%) / Незачтено (при количестве правильных

			ответов меньше 60%)
6.	Защита интеллектуальной собственности	Тестирование (п.26.6)	Зачтено (при количестве правильных ответов не меньше 60%) / Незачтено (при количестве правильных ответов меньше 60%)
	Промежуточная аттестация	Зачет Экзамен	Зачтено/незачтено 4-х бальная система (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)
	Итоговая аттестация	Выпускная квалификационная работа	4-х бальная система (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

26. Текущий контроль. Перечень примерных тестовых заданий

26.1. Тема «Алгоритмизация Вычислительные алгоритмы»

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. Укажите наиболее полный перечень способов записи алгоритмов: а) словесный, графический, псевдокод, программный; б) словесный; в) графический, программный; г) словесный, программный; д) псевдокод.

3. Алгоритм решения некоторой подзадачи, выполняющийся обычно неоднократно, называется: а) линейным; б) ветвящимся; в) циклическим; г) вспомогательным; д) вложенным.

4. Алгоритм включает в себя ветвление, если: а) если он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий; б) если ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий; в) если его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий; г) если он представим в табличной форме; д) если он включает в себя вспомогательный алгоритм.

5. Суть такого свойства алгоритма как результативность заключается в том, что: а) алгоритм должен иметь дискретную структуру (должен быть разбит на последовательность отдельных шагов); б) записывая алгоритм для конкретного исполнителя, можно использовать лишь те команды, что входят в систему его команд; в) алгоритм должен обеспечивать решение не одной конкретной задачи, а некоторого класса задач данного типа; г) при точном исполнении всех команд алгоритма процесс должен прекратиться за конечное число шагов, приведя к определенному результату; д) исполнитель алгоритма не должен принимать решения, не предусмотренные составителем алгоритма.

6. Суть такого свойства алгоритма как массовость заключается в том, что: а) алгоритм должен иметь дискретную структуру (должен быть разбит

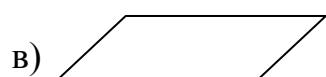
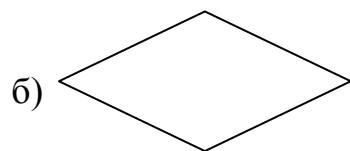
на последовательность отдельных шагов); б) записывая алгоритм для конкретного исполнителя, можно использовать лишь те команды, что входят в систему его команд; в) алгоритм должен обеспечивать решение не одной конкретной задачи, а некоторого класса задач данного типа; г) при точном исполнении всех команд алгоритма процесс должен прекратиться за конечное число шагов, приведя к определенному результату; д) исполнитель алгоритма не должен принимать решения, не предусмотренные составителем алгоритма.

7. Суть такого свойства алгоритма как понятность заключается в том, что: а) алгоритм должен иметь дискретную структуру (должен быть разбит на последовательность отдельных шагов); б) записывая алгоритм для конкретного исполнителя, можно использовать лишь те команды, что входят в систему его команд; в) алгоритм должен обеспечивать решение не одной конкретной задачи, а некоторого класса задач данного типа; г) при точном исполнении всех команд алгоритма процесс должен прекратиться за конечное число шагов, приведя к определенному результату; д) исполнитель алгоритма не должен принимать решения, не предусмотренные составителем алгоритма.

8. Суть такого свойства алгоритма как детерминированность заключается в том, что: а) алгоритм должен иметь дискретную структуру (должен быть разбит на последовательность отдельных шагов); б) записывая алгоритм для конкретного исполнителя можно использовать лишь те команды, что входят в систему его команд; в) алгоритм должен обеспечивать решение не одной конкретной задачи, а некоторого класса задач данного типа; г) при точном исполнении всех команд алгоритма процесс должен прекратиться за конечное число шагов, приведя к определенному результату; д) исполнитель алгоритма не должен принимать решения, не предусмотренные составителем алгоритма.

9. Алгоритмические структуры одинакового типа, находящиеся одна в другой называются: а) рекурсивными б) вложенными в) итерационными г) прогрессивными

10. Графический элемент, соответствующий началу, концу или прерыванию алгоритма соответствует:



11. Элемент блок-схемы, характеризующий действие с условием называется: а) ветвление б) следование в) цикл г) останов

12. Элемент блок-схемы, характеризующий начало выполнения действий: а) следование б) ветвление в) ввод г) цикл

13. Алгоритмическая структура, предписывающая выполнение последовательности действий одно за другим без пропусков и повторений: а) ветвление б) следование в) цикл г) рекурсия

14. Алгоритмическая структура, обеспечивающая многократное выполнение некоторой совокупности действий: а) ветвление б) следование в) цикл г) останов

15. Алгоритмическая структура, обеспечивающая линейное выполнение некоторой совокупности действий: а) следование б) цикл в) ветвление г) останов

15. Алгоритмическая структура, предписывающая выполнять набор инструкций в циклическом режиме до тех пор, пока не будет выполнено некоторое заданное условие: а) регрессионная б) прогрессивная в) рекурсивная г) итерационная

16. Определите значение переменной b после выполнения данного алгоритма:

$a = 4$
 $b = 15$
 $a = b - a * 3$
 $b = 24 / a * 4$

В ответе укажите одно целое число – значение переменной b .

17. Определите значение переменной b после выполнения данного алгоритма:

$a = 14$
 $b = 4$
 $a = a / 2 - b$
 $b = (a * b) / 2$
 $b = a + b$

В ответе укажите одно целое число – значение переменной b

18. Определите значение переменной e после выполнения данного алгоритма:

$f = 21$
 $e = 10$
 $f = 5 * f + 5$
 $e = f - 10 - e * 5$

В ответе укажите одно целое число – значение переменной e .

19. Определите значение переменной b после выполнения данного алгоритма:

$a = 3$
 $b = 8$
 $a = b - a * 2$
 $b = 24 / a * 4$

В ответе укажите одно целое число – значение переменной b .

20. Повторение (цикл) - это алгоритмическая конструкция, а) в которой действия выполняются последовательно б) в которой действия выполняются многократно в) в который выполнение или невыполнение действия зависит от условия

21. Какую алгоритмическую конструкцию содержат все циклические алгоритмы? а) ветвление б) цикл в) следование г) рекурсию

26.2. Тема «Программирование на языке Python»

1. Какие характеристики можно отнести к языку программирования Python? а) имеет эффективный компилятор в коды процессора; б) использует раннее связывание; в) объектно-ориентированный; г) универсальный язык программирования

2. Какие характеристики можно отнести к языку программирования Python? а) интерпретируемый; б) с динамической типизацией; в) использующий препроцессор для макроподстановок; г) для быстрой разработки приложений

3. Какие виды модулей есть в Python? а) модули и пакеты; б) обычные модули (написанные на Python) и модули расширения; в) стандартные и нестандартные; г) встроенные и внешние

4. Какие парадигмы и стили программирования поддерживает Python? а) логическое программирование; б) структурный стиль; в) модульное программирование; г) императивное программирование

5. Какие из следующих программ (модулей) лучше написать в виде модулей расширения на языке более низкого уровня, чем Python? а) программу для запуска других программ; б) модуль матричных вычислений; в) обработку файла лога с помощью регулярных выражений; г) производительный HTTP-прокси сервер

6. Какие кодировки исходного текста программы поддерживает интерпретатор Python? а) ASCII; б) ASCII, Unicode; в) ASCII, Latin-1, UTF-8; г) большинство кодировок, распространенных сегодня

7. Каким образом можно ввести русские символы в программу на Python в Unicode? а) использовать объявление кодировки и русские буквы в Unicode-литералах `u"..."`; б) использовать строчные литералы `"..."`; в) использовать последовательности вида `\u0000` в Unicode-литералах; г) использовать метод `encode()`

8. Какие парадигмы и стили программирования поддерживает Python? а) объектно-ориентированный; б) модульный; в) программирование в ограничениях; г) функциональное программирование

9. Как получить данные от пользователя? а) использовать метод `get()`; б) использовать метод `cin()`; в) использовать метод `read()`; г) использовать метод `readLine()`; д) использовать метод `input()`

10. Как определить функцию в Python? а) с помощью оператора `def`; б) с помощью оператора `import`; в) заданием списка строк исходного кода; г) с помощью `lambda`-выражения

11. Что будет выведено следующей программой: `a = 1 b = 2 a, b = b, a`

print a, b, a: а) 2 1 2; б) 1 2 1; в) 1 1 1; г) 11 11 21

12. Даны матрицы a и b. Как получить произведение матриц? а) a * b; б) dot(a, b); в) vdot(a, b); г) product(a, b)

13. Как можно найти минимальный элемент матрицы a? а) min(a); б) minimum(a); в) minimum.reduce(minimum.reduce(a)); г) a[argmin(a)]

14. Даны матрицы a и b. Как получить поэлементное произведение матриц? а) a * b; б) dot(a, b); в) vdot(a, b); г) product(a, b)

15. Какого типа значение получится в результате вычисления следующего выражения: (" ") а) str (строка); б) tuple (кортеж); в) это синтаксическая ошибка; г) unicode (Unicode-строка)

16. Какими способами можно вывести символы строки "123" на стандартный вывод? а) print "123"; б) import sys; sys.stdout.write("123"); в) import sys; print >> sys.stdout, "123"; г) import sys; sys.stdout("123")

17. Какие ошибки допущены в коде ниже?

```
def factorial(n):
    if n == 0:
        return 1
    else:
        return n * factorial(n - 1)
print(factorial(5))
```

а) функция не может вызывать сама себя; б) необходимо указать тип возвращаемого значения; в) функция всегда будет возвращать 1; г) в коде нет никаких ошибок

18. С помощью какого из приведенных ниже сравнений можно установить, что x и y — это один и тот же объект? а) x == y; б) id(x) == id(y); в) x is y; г) hash(x) == hash(y)

19. Что будет показано в результате?

```
name = "John"
print('Hi, %s' % name)
```

а) "Hi, name"; б) "Hi, "; в) Ошибка; г) "Hi, John"

20. Где правильно создана переменная? (Вариант ответа, который не выдаст ошибку при запуске проекта) а) int num = 2; б) нет подходящего варианта; в) \$num = 2; г) num = float(2)

21. Сколько библиотек можно импортировать в один проект? а) не более 3; б) не более 10; в) не более 5; г) не более 23; д) неограниченное количество

22. Что покажет этот код?

```
for j in 'Hi! I\'m mister Robert':
    if j == '\\':
        print("Найдено")
        break
else:
    print ("Готово")
```

а) ошибку в коде; б) "Найдено" и "Готово"; в) "Готово"; г) "Найдено"

23. Что покажет этот код?

```
for i in range(5):
    if i % 2 == 0:
        continue
    print(i)
```

а) ошибку, так как *i* не присвоена; б) ошибку из-за неверного вывода; в) числа: 1, 3 и 5; г) числа: 0, 2 и 4; д) числа: 1 и 3

24. Какая функция выводит что-либо в консоль? а) write(); б) log(); в) out(); г) print();

25. Какая библиотека отвечает за время? а) localtime; б) clock; в) Time; г) time

26. Чему будет равно значение следующего выражения: size(ones((2, 5))): а) 10; б) (2, 5); в) (5, 2); г) array([2, 5])

27. Что будет результатом этого кода?

```
x = 23
num = 0 if x > 10 else 11
print(num)
```

а) 23; б) 10; в) 11; г) ошибка; д) 0

28. Чему будет равно значение следующего выражения: shape(array([[1, 2], [3, 4], [5, 6]])) а) (1) (2, 3); б) (2) (3, 2); в) (3) (3,); г) (4) (6,)

29. С помощью какой функции можно организовать цикл с параметром (for)? а) range(); б) xrange(); в) id(); г) reload()

30. Имеется следующий массив: b = array([[1, 2], [0, 1]]) Какие из приведенных ниже операций получения среза вызовут ошибку? а) b[:,:]; б) b[...]; в) b[0,...]; г) b[:,2]

31. С помощью какой универсальной функции (возможно, в сочетании с функцией sum()) можно посчитать количество отрицательных чисел в массиве? а) less(); б) greater(); в) count(); г) sign()

32. Как можно отсортировать массив? а) a.sort(); б) sort(a); в) a[argsort(a)]; г) take(a, argsort(a))

33. Что делает функция os.unlink()? а) удаляет файл; б) разрывает соединение; в) удаляет файл или каталог со всем содержимым

34. Какие операции можно производить над строками a и b? а) a+b; б) a*b; в) a/b; г) a in b

35. К каким из приведенных ниже выражений можно применить функцию iter() для получения итератора? а) 1; б) "1"; в) xrange(10)

36. Какие ошибки допущены в следующем фрагменте? `import sqlite as db cu = db.connect(database="tvprogram").cursor() cu.execute("SELECT wdname FROM wd ORDER BY weekday;") for i, n in cu.fetchall(): print i, n:` а) результат db.connect() не сохранен; б) ошибка в методе execute(); в) ошибка в операторе for; г) ошибок нет

37. Что представляет собой объектно-ориентированная программа с точки зрения теории ООП? а) набор инструкций для построения объектов; б) набор объектов, которые посылают друг другу сообщения; в) декларации типов объектов; г) декларации классов объектов

38. Выберите правильные (с точки зрения теории ООП) утверждения:

а) все объекты одного типа могут принимать одни и те же сообщения; б) все объекты одного типа принадлежат одному классу; в) каждый объект имеет тип

39. Разбиение программы на объекты называется: а) абстракцией; б) декомпозицией; в) инкапсуляцией; г) полиморфизмом

40. В модуле csv для чтения и записи в CSV-файл используются: а) функции для чтения (записи); б) методы объекта для записи; в) итераторы по строкам в файле (для чтения); г) интерфейс файлового объекта

41. Какой шаблон можно использовать для события, при котором клавиша F5 нажимается при нажатой клавише Shift? а) <ButtonPress-Shift-F5>; б) <Shift-F5>; в) <Shift_L-F5> и <Shift_R-F5>; г) <F15>

42. Какая встроенная функция Python лучше всего подходит для цепочечных вычислений? а) map(); б) reduce(); в) filter(); г) chain()

43. В каком модуле нужно искать функции, помогающие тестировать программу? а) pdb; б) profile; в) unittest; г) dictutils

44. Какие встроенные функции возвращают в качестве значения словарь? а) dir(); б) locals(); в) enumerate(); г) vars()

26.3. Тема «Базы данных»

1. База данных – это

А) произвольный набор информации

Б) совокупность программ для хранения и обработки больших массивов информации

В) интерфейс, поддерживающий наполнение и манипулирование данными

Д) поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области

Е) компьютерная программа, позволяющая в некоторой предметной области делать выводы, сопоставимые с выводами человека-эксперта

2. Установите соответствие между назначениями объектов MS Access

1.	Предназначены для хранения данных в базе данных
2.	Предназначены для выборки записей из одной или нескольких таблиц базы данных
3.	Предназначены для наглядного представления данных в базе данных
4.	Предназначены для создания выходных документов для вывода на экран или принтер

3. К СУБД для моделей баз данных реляционного типа относят...(выберите несколько ответов)

А) MySQL

Б) Paradox

В) MS Access

Г) MS Excel

Д) MS Word

Е) MS Project

4. Базы данных с ... формой организации называются реляционными базами данных.
5. Ключ, который используется для объединения двух таблиц, называют...
6. Укажите последовательность этапов разработки БД
 - А) Конструирование таблиц БД
 - Б) Определение логической структуры БД
 - В) Разработка инфологической модели предметной области
7. Тип поля реляционной базы данных определяется
 - А) Именем поля
 - Б) Типом данных
 - В) Именем ячейки
 - Г) Типом ключа
8. SQL – это:
 - А) Язык манипулирования данными
 - Б) Запросы по образцу
 - В) Язык описания данных
 - Г) Язык структурированных запросов
 - Д) Язык управления транзакциями
9. Какая модель данных является наиболее распространенной в современных СУБД?
 - А) Сетевая
 - Б) Иерархическая
 - В) Реляционная
 - Г) Объектно-ориентированная
10. Содержит ли какую-либо информацию таблица, в которой нет полей?
 - А) Содержит информацию о структуре базы данных
 - Б) Не содержит никакой информации
 - В) Таблица без полей существовать не может
 - Г) Содержит информацию о будущих записях
11. Наиболее точным аналогом реляционной базы данных может служить:
 - А) неупорядоченное множество данных
 - Б) вектор
 - В) генеалогическое дерево
 - Д) двумерная таблица
12. Что из перечисленного не является объектом MS Access?
 - А) Модули
 - Б) Таблицы
 - В) Макросы
 - Г) Ключи
 - Д) Формы
 - Е) Отчеты
 - Ж) Запросы
13. Одно или несколько полей, однозначно идентифицирующих запись, называется:

- А) Маркером
 - Б) Индексом
 - В) Отношением
 - Г) Строкой
 - Д) Ключом
14. Базы данных по способу представления данных делятся на
- А) Фактографические и документальные
 - Б) Централизованные и распределенные
 - В) Иерархические, сетевые, реляционные
 - Г) С локальным и сетевым доступом
15. Тип связи, подразумевающий, что нескольким записям одной таблицы базы данных соответствует несколько записей другой таблицы, называется связью...
- А) «один – к – одному»
 - Б) «многие – к – одному»
 - В) «один – ко – многим»
 - Г) «многие – ко – многим»
 - Д) «два – ко – многим»
16. Для хранения номера автомобиля в базе данных используется тип данных
- А) Текстовое
 - Б) Логическое
 - В) Числовое
 - Г) Дата/Время
17. Система управления базами данных (СУБД) – это?
- А) совокупность баз данных
 - Б) совокупность нескольких программ, предназначенных для совместного использования БД многими пользователями
 - С) совокупность файлов, расположенных на одной машине
 - Д) это совокупность языковых и программных средств, предназначенных для создания, ведения БД, организации доступа к данным, обработки данных
 - Е) совокупность программных средств для создания файлов в базе данных
18. Напишите, как называют столбец однотипных данных в реляционной базе данных
19. Определите графическое средство для формирования запросов:
- А) OLE
 - Б) EPS
 - В) QBE
 - Г) VBA
 - Д) SQL
20. Можно ли в запросе Access задавать вычисляемые поля?
- А) Да
 - Б) Нет
21. Сколько значений может принимать логическое поле

- А) 2
- Б) 4
- В) 1
- Г) 6

22. Какое условие отбора эквивалентно: BETWEEN 10 AND 20?

- А) ≥ 10 OR ≤ 20
- Б) > 10 AND < 20
- В) > 10 OR < 20
- Г) ≥ 10 AND ≤ 20
- Д) < 10 OR > 20

23. Какое поле реляционной модели можно считать уникальным?

- А) Поле, значения в котором не могут повторяться
- Б) Поле, которое носит уникальное имя
- В) Поле, значения в котором могут повторяться
- Г) Самое главное поле в таблице

24. Какое средство Access является наиболее мощным средством поиска информации в базе данных?

- А) Фильтры
- Б) Запросы
- В) Команда «Найти»
- Г) Команда «Перейти»

25. Укажите итоговую операцию в СУБД, с помощью которой рассчитываются средние значения в группе записей

- А) Last
- Б) Count
- В) Var
- Г) Avg

26. Окно конструктора запросов Access из двух частей: схемы данных запроса

- А) Набора данных, используемых в запросе
- Б) Панели инструментов для создания запросов
- В) Перечня функций для задания условий отбора
- Г) Бланка запроса

27. В таблице ТОВАР несколько полей: КОД_ТОВ, НАИМ_ТОВ, ИНФОРМА, ФОТО. Возможным ключевым полем для таблицы ТОВАР является

- А) ИНФОРМА
- Б) КОД_ТОВ
- В) КОД_ТОВ, НАИМ_ТОВ, ИНФОРМА, ФОТО
- Г) НАИМ_ТОВ

28. Укажите Тип поля, которое содержит рисунки, звуковые файлы, таблицы Excel, документ Word

- А) Поле объекта OLE
- Б) Логический
- В) Поле МЕМО
- Г) Текстовый

26.4. Тема «Программирование баз данных»

1. Для работы с базами данных какого типа предназначена система управления базами данных MySQL? а) реляционными; б) документальными; в) иерархическими
2. Обязательно ли создавать учетную запись Oracle для бесплатной загрузки дистрибутива для установки MySQL? а) нет; б) да; в) только для полной версии
3. В процессе установки MySQL требуется создать свой пароль. Для чего? а) для последующего подключения к серверу MySQL; б) для регистрации на сайте MySQL; в) для установки через свой аккаунт Oracle
4. Язык SQL изначально был введен для реляционных СУБД как язык создания... а) запросов; б) таблиц; в) процедур
5. Команды INSERT, UPDATE, DELETE относятся к категории: а) DML (Data Manipulation Language); б) DDL (Data Definition Language); в) DQL (Data Query Language)
6. Команды CREATE, ALTER, DROP относятся к категории: а) DDL (Data Definition Language); б) DML (Data Manipulation Language); в) DQL (Data Query Language)
7. Какой командой можно изменить параметры базы данных? а) ALTER DATABASE; б) SELECT DATABASE; в) MODIFY DATABASE
8. Каким запросом можно выбрать базу данных DB_1 для работы? а) USE DB_1; б) SELECT DB_1; в) DROP DB_1
9. Какой тип данных в SQL задает строку переменной длины? а) varchar; б) nchar; в) vartext
10. Что указывают значения n и m при задании типа данных decimal(n, m)? а) n – общая длина числа, m – количество знаков справа от десятичной точки; б) n – количество знаков слева от десятичной точки, m – количество знаков справа от десятичной точки; в) n – минимально возможное количество знаков числа, m – максимально возможное количество знаков числа
11. С помощью какого ключевого слова можно сделать автоматическую генерацию значений первичного ключа? а) AUTO_INCREMENT; б) INDEX; в) PRIMARY KEY
12. С помощью какой команды можно просмотреть список таблиц в базе данных? а) SHOW TABLES; б) CREATE TABLES; в) SELECT TABLES
13. С помощью какой конструкции при создании таблицы задается связь с другой таблицей? а) FOREIGN KEY REFERENCES; б) PRIMARY KEY; в) CREATE FOREIGN KEY
14. Ключевое слово DEFAULT при создании таблицы предназначено для ... а) задания значений по умолчанию для поля таблицы; б) задания имени таблицы по умолчанию; в) применения к базе данных стандартных параметров по умолчанию
15. Какое ключевое слово при создании таблицы позволяет наложить условие на значения поля? а) CHECK; б) DEFAULT; в) WHERE

16. Для добавления нового поля в имеющуюся таблицу можно использовать команду а) ALTER TABLE; б) ADD COLUMN; в) ALTER COLUMN

17. Что указывается сразу после ключевого слова CONSTRAINT при создании таблицы? а) имя ограничения; б) имя поля; в) псевдоним поля

18. Для чего предназначен инструмент MySQL Workbench? а) для визуального проектирования баз данных; б) для перекачки данных из одной базы данных в другую; в) для манипулирования файлами баз данных

19. Для чего создают правила (RULE) в базе данных? а) для задания ограничений на значения поля; б) для указания правил работы с базой данных; в) для задания правил подключения к серверу

20. При создании правила (RULE) в базе данных условие накладывается на: а) переменную, имя которой начинается с символа @; б) поле, указанное вместе с именем таблицы; в) всю таблицу

21. Выберите верный вариант записи команды для привязки правила rule_1 к полю Phone таблицы Customer: а) EXEC sp_bindrule 'rule_1', 'Customer. Phone'; б) BINDRULE 'rule_1', 'Customer. Phone'; в) sp_bindrule 'rule_1' TO 'Customer. Phone'

22. Что делает приведенная конструкция: CREATE DEFAULT d1 AS 'неизвестно' а) создает значение по умолчанию с именем d1, которое предусматривает вывод значения «неизвестно» в случае, если не задано другое значение; б) выполняет присваивание переменной с именем d1 значения «неизвестно»; в) производит заполнение поля d1 значениями «неизвестно»

23. Что выполняет системная процедура sp_unbinddefault? а) снимает значение по умолчанию с объекта базы данных; б) удаляет все значения по умолчанию из базы данных; в) выводит список всех значений по умолчанию, имеющихся в базе данных

24. Команда INSERT INTO предназначена для: а) вставки одной или нескольких записей в таблицу базы данных; б) вставки новой таблицы в базу данных; в) вставки нового поля в таблицу базы данных

25. Какие разделы обязательны при обновлении записей с помощью команды UPDATE? а) только SET; б) SET и FROM; в) SET, FROM и WHERE

26. Что произойдет при выполнении команды TRUNCATE TABLE Employee? а) удалятся все записи из таблицы Employee; б) будет открыта таблица Employee; в) будет полностью удалена таблица Employee

27. Что понимается под транзакцией при работе с базой данных? а) последовательность запросов по изменению данных, которая рассматривается как единое целое; б) все действия с базой данных, совершенные в заданный промежуток времени; в) последовательность команд по перемещению данных из одной базы данных в другую

28. С помощью какого ключевого слова отменяется транзакция? а) ROLLBACK; б) EXIT; в) RESET

29. Для чего используется команда COMMIT при работе с транзакциями? а) для завершения транзакции; б) для прерывания транзакции; в) для внесения изменений в транзакцию

30. С какого ключевого слова начинается запрос на выборку? а) SELECT; б) choose; в) CREATE

31. Какие разделы обязательны в запросе на выборку? а) SELECT и FROM; б) только SELECT; в) SELECT, FROM и WHERE

32. С помощью какого ключевого слова задается условие запроса? а) WHERE; б) FROM; в) SELECT

33. С помощью какого ключевого слова можно отобрать записи по маске? а) LIKE; б) IN; в) BETWEEN

34. Что является результатом запроса SELECT * FROM Employee WHERE Phone is Null? а) вывод всех записей таблицы Employee, у которых отсутствуют значения в поле Phone; б) удаление всех значений из поля Phone таблицы Employee; в) замена символом * всех пустых значений поля Phone таблицы Employee

35. Выберите верный вариант условия в запросе для отбора записей, где значения поля Price находятся в интервале от 12 до 20: а) WHERE (Price>12) and (Price<20); б) WHERE (12<Price<20); а) WHERE (Price>12) or (Price<20)

36. Что является результатом запроса SELECT TOP 10 * FROM Order? а) вывод первых 10 записей из таблицы Order; б) перемещение в конец таблицы первых 10 записей из таблицы Order; в) вставка десяти символов * в первую запись таблицы Order

37. С помощью какого запроса можно получить список наименований товаров без повторений? а) SELECT DISTINCT Product_Name FROM Product; б) SELECT TOP Product_Name FROM Product; в) SELECT Product_Name FROM Product WHERE Product_Name is UNIQUE

38. В каком разделе запроса SELECT задаются поля и порядок сортировки? а) ORDER BY; б) SORT BY; в) GROUP BY

39. С помощью каких ключевых слов задается порядок сортировки? а) ASC/DESC; б) FROM/TO; в) UP/DOWN

40. Какой из запросов выведет список десяти самых дорогих товаров? а) SELECT TOP 10 * FROM Product ORDER BY Price DESC; б) SELECT TOP 10 * FROM Product ORDER BY Price ASC; в) SELECT 10 FROM Product WHERE Price=MAX

41. Что является результатом запроса SELECT avg(Price) FROM Product? а) вывод среднего значения поля Price таблицы Product; б) вывод всех значений поля Price таблицы Product, равных среднему значению этого столбца; в) замена всех значений поля Price таблицы Product на среднее значение этого столбца

42. С помощью какого запроса можно получить список наименований товаров без повторений? а) SELECT Product_Name FROM Product GROUP BY Product_Name; б) SELECT Product_Name FROM Product ORDER BY

Product_Name; в) SELECT Product_Name FROM Product WHERE Product_Name NOT IN (Product_Name)

43. С помощью какого ключевого слова задается условие отбора после группировки записей? а) HAVING; б) FROM; в) WHERE

44. С помощью какого запроса можно получить список наименований товаров, встречающихся более одного раза? а) SELECT Product_Name FROM Product GROUP BY Product_Name HAVING COUNT(Product_Name)>1; б) SELECT Product_Name FROM Product WHERE COUNT(Product_Name)>1 GROUP BY Product_Name DESC; в) SELECT Product_Name FROM Product WHERE MIN(Product_Name)>1 GROUP BY Product_Name DESC

45. С помощью какого ключевого слова соединяются записи нескольких таблиц на основе их связи? а) JOIN; б) BETWEEN; в) WHERE

46. Какая конструкция реализует внутреннее соединение таблиц в базе данных? а) INNER JOIN; б) LEFT/RIGHT JOIN; в) CROSS JOIN

47. С помощью какого запроса можно получить список только тех наименований товаров, на которые были заказы? а) SELECT Product.Product_Name FROM Product INNER JOIN Order ON Product.ID_Product = Order.ID_Product; б) SELECT Product.Product_Name FROM Product LEFT JOIN Order ON Product.ID_Product = Order.ID_Product; в) SELECT Product.Product_Name FROM Product CROSS JOIN Order ON Product.ID_Product = Order.ID_Product

48. Для чего предназначены индексы в базах данных? а) для оптимизации выполнения запросов; б) для введения уникальных обозначений записей; в) для удобства обозначений полей в таблицах

49. Может ли индекс состоять из нескольких полей таблицы? а) да; б) нет; в) только в случае составного первичного ключа в таблице

50. Что является результатом команды CREATE INDEX Index_Price ON Product(Price)? а) создание индекса с именем Index_Price на поле Price таблицы Product; б) создание таблицы Product с индексом Index_Price для поля Price; в) создание нового поля Index_Price в таблице Product с назначением его индексом

51. Выберите верное утверждение о хранимых процедурах в MySQL: а) По умолчанию процедура связана с базой данных, используемой в данный момент; б) По умолчанию процедура создается независимо от конкретной базы данных; в) При создании процедуры нужно обязательно указать имя базы данных, с которой она связана

52. С помощью какой команды можно изменить хранимую процедуру? а) ALTER PROCEDURE; б) UPDATE PROCEDURE; в) созданную хранимую процедуру изменить невозможно

53. Выберите верное утверждение о представлениях в MySQL: а) Представление доступно для пользователя как таблица, но само оно не содержит данных, а извлекает их из таблиц в момент обращения к нему; б) Представление – это обычная таблица базы данных, открытая с клиентского компьютера; в) Представление является таблицей, в которую помещены и сохранены данные из других таблиц базы данных

54. Выберите верную конструкцию для создания представления Programmer, содержащего записи о сотрудниках, имеющих должность «программист»: а) CREATE VIEW Programmer AS SELECT * FROM Customer WHERE Position='программист'; б) CREATE VIEW Programmer WHERE Customer.Position='программист'; в) CREATE VIEW Programmer AS Customer.Position='программист'

55. Триггер в базе данных срабатывают ... а) автоматически при выполнении операций INSERT, DELETE или UPDATE; б) только при вызове триггера пользователем; в) при возникновении ошибки выполнения операций INSERT, DELETE или UPDATE

56. Какой параметр триггера позволяет скрыть его код? а) WITH ENCRYPTION; б) WITH APPEND; в) NOT FOR REPLICATION

57. Для чего в триггере используется команда RAISERROR? а) для вывода сообщения об ошибке; б) для отмены транзакции; в) для отмены триггера в случае ошибки

58. Команда mysqldump предназначена для: а) создания резервной копии базы данных; б) восстановления базы данных; в) копирования базы данных

59. В файле с каким расширением сохраняется резервная копии базы данных MySQL? а) .sql; б) .mysql; в) .msql

26.4. Тема «Информационная безопасность и защита информации»

1. Под информационной безопасностью понимается: а) - защищенность информации и поддерживающей инфраструктуры от случайных или преднамеренных воздействий естественного или случайного характера, которые могут нанести неприемлемый ущерб субъектам информационных отношений в том числе владельцам и пользователям информации и поддерживающей инфраструктуре; б) - программный продукт и базы данных должны быть защищены по нескольким направлениям от воздействия; в) - нет правильного ответа.

2. Защита информации – это: а) - комплекс мероприятий, направленных на обеспечение информационной безопасности; б) - процесс разработки структуры базы данных в соответствии с требованиями пользователей; в) - небольшая программа для выполнения определенной задачи.

3. Информационная безопасность зависит от: а) – компьютеров; б) - поддерживающей инфраструктуры; и) – информации.

4. Доступность – это: а) - возможность за приемлемое время получить требуемую информационную услугу; б) - логическая независимость; в) - нет правильного ответа.

5. Целостность – это: а) - описание процедур; б) - непротиворечивость информации; в) - защищенность от разрушения.

6. Какие трудности возникают в информационных системах при конфиденциальности? а) - сведения о технических каналах утечки информации являются закрытыми; б) - на пути пользовательской

криптографии стоят многочисленные технические проблемы; в) - все ответы правильные.

7. Угроза – это: а) - потенциальная возможность определенным образом нарушить информационную безопасность; б) - система программных языковых организационных и технических средств, предназначенных для накопления и коллективного использования данных; в) - процесс определения отвечает на текущее состояние разработки требованиям данного этапа.

8. Окно опасности – это: а) - промежуток времени от момента, когда появится возможность слабого места и до момента, когда пробел ликвидируется; б) - комплекс взаимосвязанных программ для решения задач определенного класса конкретной предметной области; в) - формализованный язык для описания задач алгоритма решения задачи пользователя на компьютере.

9. Атака – это: а) - попытка реализации угрозы; б) - потенциальная возможность определенным образом нарушить информационную безопасность; в) - программы, предназначенные для поиска необходимых программ.

10. Если различным группам пользователей с различным уровнем доступа требуется доступ к одной и той же информации, какое из указанных ниже действий следует предпринять руководству? а) - понизить уровень безопасности этой информации для обеспечения ее доступности и удобства использования б) - требовать специального документального оформления допуска к информации в) - улучшить контроль за безопасностью этой информации.

11. Наиболее важным при реализации защитных мер политики безопасности является: а) - аудит, анализ затрат на проведение защитных мер; б) - аудит, анализ безопасности; в) - аудит, анализ уязвимостей, риск-ситуаций.

12. Информация, которую следует защищать (по нормативам, правилам сети, системы) называется: а) – регламентированной; б) – правовой; в) – защищаемой.

13. Наиболее распространены средства воздействия на сеть офиса: а) - слабый трафик, информационный обман, вирусы в интернет; б) - вирусы в сети, логические мины (закладки), информационный перехват; в) компьютерные сбои, изменение администрирования, топологии.

14. Принцип Кирхгофа: а) - секретность ключа определена секретностью открытого сообщения; б) - секретность информации определена скоростью передачи данных; в) - секретность закрытого сообщения определяется секретностью ключа.

15. Сколько возможных уровней безопасности существует в настройках "Файлового Антивируса"? а) – не ограничено; б) три; в) четыре.

26.5. Тема «Защита интеллектуальной собственности»

1. Объектом интеллектуальной собственности не может являться: а) – изобретение; б) – промышленный образец; в) – индустриальное изделие

2. Что из перечисленного относится к изобретениям: а) техническое решение для медицины; б) математический метод; в) правила и методы игр

3. Что из перечисленного не относится к нетрадиционным объектам интеллектуальной собственности: а) открытие; б) селекционное достижение в) программа для ЭВМ

4. Право на авторство, права на имя, обнародование, защиту репутации автора являются правами: а) имущественными; б) неимущественными; в) неоспоримыми

5. Срок действия авторского права: а) в течение всей жизни автора +50 лет после его смерти; б) в течение всей жизни автора; в) в течение всей жизни автора +100 лет после его смерти;

6. Срок действия патента на изобретение: а) 20 лет; б) 15 лет; в) 10 лет.

7. Срок действия патента на полезную модель: а) 20 лет; б) 15 лет; в) 10 лет.

8. Срок действия патента на промышленный образец: а) 20 лет; б) 15 лет; в) 10 лет.

9. Какое из утверждений является верным: изобретение признается способным, если оно: а) является новым и промышленно применимым; б) имеет изобретательский уровень в) все перечисленное выше

10. Выберите изобретения, которые не признаются патентоспособными: а) алгоритмы и программы для вычислительных машин; б) топология интегральных микросхем; в) все перечисленное выше

11. Применение известного объекта по новому назначению будет изобретением, если: а) применение будет нетрадиционным; б) в результате применения должен возникать новый технический эффект; в) все перечисленное выше

12. Если устройство (деталь, приспособление, установка) обладает новизной и промышленной применимостью, но не обладает изобретательским уровнем, оно будет: а) полезной моделью; б) непатентоспособным устройством; в) охраноспособным устройством.

13. Международная патентная классификация обязательна к исполнению: а) всеми патентными ведомствами; б) только зарубежными патентными ведомствами; в) носит рекомендательный характер

14. В регламенте патентного поиска под глубиной понимают: а) ретроспективность поиска, т.е. число лет; б) перечень стран; в) выбор источников информации

15. Выберите правильное утверждение объектами интеллектуальной собственности являются: а) программы для ЭВМ; б) базы данных в) все перечисленное.

27. Промежуточная аттестация. Перечень примерных вопросов к зачету и экзамену

27.1. Тема «Алгоритмизация Вычислительные алгоритмы» (вопросы к зачету)

1. Понятие и содержание информационного обеспечения.
2. Проектирование инфологической модели предметной области.
3. Понятие алгоритма и его свойства.
4. Формы представления алгоритма.
5. Псевдокоды.
6. Словесная запись алгоритмов.
7. Графическая форма записи алгоритмов.
8. Программная форма записи алгоритмов.
9. Элементы «блок-схем».
10. Классификация и виды алгоритмов.
11. Алгоритм следования.
12. Алгоритм циклической структуры.
13. Алгоритм ветвления.
14. Вложенное ветвление.
15. Алгоритм цикла с постусловием.
16. Алгоритм цикла с предусловием.
17. Алгоритм вложенного цикла.
18. Алгоритм цикла с параметром.

27.2. Тема «Программирование на языке Python» (вопросы к экзамену)

1. Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования.
2. Методы и средства проектирования программного обеспечения.
3. Области применения и перспективы развития языка программирования Python.
4. Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода.
5. Инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ.
6. Установка высокоуровневого языка Python. Доступ к документации.
7. Инструкции и структура программы. Операторы.
8. Организация ввода и вывода на экран в Python.
9. Синтаксис Python, особенности программирования, стандартные библиотеки языка программирования.
10. Переменные и типы данных: числовые типы, строки, списки, кортежи, множества, словари.
11. Тип данных список в Python. Методы, функции и операции для работы со списками.
12. Тип данных кортеж в Python. Методы, функции и операции для работы с кортежами.
13. Тип данных строка в Python. Методы, функции и операции для работы со строками.
14. Математические операции в Python.
15. Простые и составные инструкции в Python. Условные операторы и циклы. Обработка исключений.

16. Ветвления в Python. Множественное ветвление в Python
17. Циклы в Python. Операторы управления циклами Модули. Основы программирования модулей. Пакеты модулей.
18. Функции: встроенные и пользовательские. Аргументы функций. Область видимости.
19. Создание подпрограмм в Python. Способы передачи параметров. Возврат значений.
20. Работа с файлами.
21. Объектно-ориентированное программирование. Основы программирования классов. Создание экземпляров классов. Конструктор и деструктор класса.
22. Объектно-ориентированное программирование. Перегрузка операторов. Наследование и композиция. Абстрактные методы, декораторы классов.
23. Событийно-ориентированное программирование. Основы создание графического интерфейса пользователя (GUI).
24. Методы и приемы отладки программного кода, типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений.
25. Современные компиляторы и отладчики программного кода.

27.3. Тема «Базы данных» (вопросы к зачету)

1. Основные этапы разработки БД.
2. Модели организации БД.
3. Реляционная модель данных.
4. Понятия “Входная информация” и “Выходная информация”.
5. Типы связей. Свойства отношений
6. СУБД MS Access. Основные этапы технологического процесса обработки данных.
7. Основные объекты базы данных Microsoft Access.
8. Понятие простого, составного и внешнего ключей.
9. Обеспечение целостности данных в БД.
10. Основы технологии формирования структуры данных в таблицах.
11. Типы данных и свойства полей.
12. Спецификация запросов.
13. Проектирование структуры запроса.
14. Использование вычисляемых полей.
15. Установка критериев отбора записей.
16. Вычисления в запросах.
17. Языки запросов: QBE (Query By Example), SQL (Structured Queries Language).
18. Кнопочное меню иерархической структуры для работы с БД.

27.4. Тема «Программирование баз данных» (вопросы к экзамену)

1. Особенности установки и настройки СУБД MySQL.
2. Обзор развития и современных возможностей языка SQL.

3. Общие сведения о синтаксисе языка SQL.
4. Создание и управление базами данных в MySQL с помощью интерфейса.
5. Создание и управление базами данных в MySQL с помощью кода на языке SQL.
6. Создание таблиц базы данных с помощью кода на языке SQL.
7. Способы создания связей в базе данных.
8. Способы задания первичного ключа таблицы.
9. Задание ограничений при создании таблиц с помощью кода на SQL: уникальность значений, значения по умолчанию, условия на значения.
10. Использование MySQL Workbench для создания схем баз данных.
11. Создание правил как отдельных объектов базы данных, привязка их к полям таблиц.
12. Создание значений по умолчанию как отдельных объектов базы данных, привязка их к полям таблиц.
13. Управление данными в базе данных MySQL, используя язык SQL: вставка, обновление, удаление записей.
14. Управление транзакциями в MySQL.
15. Создание запросов SQL: общий синтаксис запроса.
16. Создание запросов SQL на выборку данных с использованием условий различных типов.
17. Создание запросов SQL на выборку данных из нескольких таблиц: типы соединения таблиц.
18. Создание запросов SQL с дополнительными параметрами (TOP, DISTINCT).
19. Создание запросов SQL с применением сортировки.
20. Создание запросов SQL на групповые операции.
21. Создание и использование индексов в базах данных.
22. Создание и использование хранимых процедур в базах данных.
23. Создание и использование представлений в базах данных.
24. Создание и использование триггеров в базах данных.
25. Осуществление резервного копирования и восстановления информации базы данных.

27.5. Тема «Информационная безопасность и защита информации» (вопросы к зачету)

1. Определение информационной безопасности.
2. Место информационной безопасности в системе национальной безопасности.
3. Угрозы информационному обеспечению государственной политики Российской Федерации.
4. Виды угроз информационной безопасности.
5. Внешние источники угроз информационной безопасности.
6. Правовые, организационно-технические и экономические методы обеспечения информационной безопасности.

7. Критерии и классы защищенности средств ВТ.
8. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности.
9. Классификация программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности.
10. Защита от несанкционированного доступа.
11. Антивирусная защита.
12. Использование межсетевых экранов (Firewall). Критерии их оценки.
13. Криптографические методы защиты информации.
14. Естественные и искусственные каналы утечки информации
15. Обеспечение информационной безопасности на уровне предприятия.

27.6. Тема «Защита интеллектуальной собственности» (вопросы к зачету)

1. Перечислите объекты интеллектуальной собственности
2. Что относится к изобретениям? Срок действия патента на изобретение.
3. Что не может быть изобретением?
4. Что такое полезная модель? Срок ее действия.
5. Что является промышленным образцом? Срок его действия.
6. Что такое товарный знак?
7. Перечислите нетрадиционные объекты интеллектуальной собственности.
8. Что охраняют патентное право, авторское право и смежные права?
9. Что включает в себя имущественное и неимущественное право?
10. Авторское право и его особенности и срок действия.
11. Смежные права, их особенности и срок действия.
12. Виды патентной информации.
13. Источники патентной информации.
14. Структура международной патентной классификации
15. Возможности сайта Роспатент
16. Поиск патентных документов
17. Состав документации для регистрации права собственности на базу данных
18. Состав документации для регистрации права собственности на программу для ЭВМ

28. Итоговая аттестация. Демонстрационный экзамен. Перечень примерных индивидуальных заданий

1. Разработка базы данных по мелиорируемым землям регионов Российской Федерации.
2. Разработка базы данных по производству зерновых и зернобобовых культур по регионам Российской Федерации.
3. Разработка базы данных по производству продукции животноводства по регионам Российской Федерации.

4. Разработка базы данных по энергообеспеченности сельского хозяйства по регионам Российской Федерации.
5. Разработка базы данных по состоянию водных ресурсов регионов Российской Федерации.
6. Разработка базы данных по экологическому состоянию природных ресурсов в регионах Российской Федерации.
7. Разработать программу для гидравлического расчета линейных потерь напора в трубопроводе.
8. Разработать программу для гидравлического расчета канала.
9. Разработать программу для оптимизации раскрыя линейного профиля
10. Разработать программу для расчета допустимых выбросов в атмосферу от загрязняющих источников

XII. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение Программы

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование темы учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Информационное обеспечение разработки программ и баз данных	Microsoft Access	СУБД	Microsoft Corporation	2008 и выше
		Браузер Google Chrome	прикладное программное обеспечение для просмотра страниц, содержания веб-документов	компания Google	2008 и выше
2	Для всех дисциплин	Microsoft Office	офисные приложения	Microsoft	2010 и выше
3	Алгоритмизация. Вычислительные алгоритмы	IDLE (Integrated Development and Learning Environmen	расчетная	Microsoft	2003 и выше
4	СУБД	MySQL	система управления базами данных	Oracle	2010 и выше
5	Программирование на языке Python	Python IDLE	Интегрированная среда разработки и обучения на языке Python	Python	2010 и выше

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://code.visualstudio.com/docs/python/linting> - справочник.
2. <https://pythonworld.ru/> - справочник.
3. <http://mmf.kubsu.ru/index.php/spravochnik/algoritmizatsiya-i-programmirovanie>
4. - справочник.
5. <http://www.lessons-tva.info> - Образовательный сайт – Системы управления базами данных. Обучение в Интернет. (в открытом доступе)
6. <http://www.intuit.ru> – Сайт Интернет университета информационных технологий

7. <http://sevak-world.web-box.ru/uslugi/database-access> - Строительный информационный портал - Microsoft Access — система управления базами данных (СУБД) (в открытом доступе).
8. <http://mirvba.ru/-access.html> – Сайт Мир VBA. Готовые базы данных ACCESS (в открытом доступе)
9. <http://citforum.ru/> - Сайт CIT FORUM – Разделы СУБД, Безопасность (в открытом доступе)
10. <http://www.studfiles.net> - Сайт StudFiles Файловый архив студентов – Управление безопасностью в СУБД (в открытом доступе).
11. <https://unetway.com/tutorials/sql> - справочник по SQL
12. <http://www.mysql.ru/docs/man/> - справочник по MySQL
13. <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/> - документация по MS SQL
14. <https://coderbook.ru/> – интерактивное учебное пособие «Основы программирования и баз данных»
15. <http://htmlbook.ru/> - справочник по HTML и CSS.
16. <https://php.ru/manual/> - документация по PHP
17. <http://www.mysql.ru/docs/man/> - справочник по MySQL
18. <https://javascript.ru/manual/>? – справочник по JavaScript
19. Официальный сайт Федерального института промышленной собственности <https://www.fips.ru/>
20. Реестр Федеральных государственных информационных систем <http://rkn.gov.ru/it/register/> (открытый доступ)
21. Официальный сайт электронной научной библиотеки <https://elibrary.ru/> (доступ свободный)

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (открытый доступ). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.consultant.ru. – Загл. с экрана.
2. Свободная географическая информационная система с открытым кодом. QGIS (открытый доступ). [Электронный ресурс] / Сайт проекта QGIS. – Режим доступа: <https://qgis.org/ru/site/>. – Загл. с экрана.
3. ILWIS (открытый доступ). [Электронный ресурс] / Сайт университета Твенте, разработчика свободного программного обеспечения ILWIS. – Режим доступа: <https://www.itc.nl/ilwis/download/ilwis33/> – Загл. с экрана. -Яз. англ.
4. Основы языка программирования Python (открытый доступ). [Электронный ресурс] / Основы языка программирования Python за 10 минут. – Режим доступа <https://habr.com/ru/post/31180/> – Загл. с экрана.
5. Отбор лучших Python-проектов (открытый доступ). [Электронный ресурс] / ТОП-50 Python-проектов в 2018: самые востребованные инструменты. – Режим доступа: <https://proglib.io/p/40-proektov-na-python-dlya-novichkov-i-prodvinityh-razrabotchikov-2022-05-13> – Загл. с экрана.

6. MySQL [Электронный ресурс] / Сайт разработчика – Режим доступа: <https://www.mysql.com/> – Загл. с экрана. -Яз. англ.
7. Электронная база данных ZBMATH: <https://zbmath.org/>.

ХIII. Список литературы

Основная литература

Алгоритмизация. Вычислительные алгоритмы

1. Забелин, А. А. Реализация алгоритмов вычислительной математики на языке Python : учебное пособие / А. А. Забелин. — Чита : ЗабГУ, 2020. — 130 с. — ISBN 978-5-9293-2575-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173632>

2. Андрианова, А. А. Алгоритмизация и программирование. Практикум : учебное пособие / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3336-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206258>

Программирование на языке Python

3. Златопольский, Д. М. Основы программирования на языке Python : учебник / Д. М. Златопольский. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 284 с. — ISBN 978-5-97060-552-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97359>.

4. Шкаберина, Г. Ш. Программирование. Основы языка Python : учебное пособие / Г. Ш. Шкаберина, Н. Л. Резова. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147450>.

5. Тарланов, А. Т. Основы языка программирования Python : учебно-методическое пособие / А. Т. Тарланов, Ш. Г. Магомедов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2019. — 107 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171465>.

6. Тарланов, А. Т. Основы языка программирования Python : учебно-методическое пособие / А. Т. Тарланов, Ш. Г. Магомедов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2019. — 107 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171465>.

Базы данных

7. Попова-Коварцева, Д. А. Основы проектирования баз данных: учебное пособие (СЭБ) / Д. А. Попова-Коварцева. — Самара: Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королёва, 2019. — 112 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148611?category=43849>

8. Чистякова, М. А. Проектирование и эксплуатация баз данных: учебно-методическое пособие / М. А. Чистякова, И. А. Иванова, И. Д. Котилевец. — Москва: МИРЭА - Российский технологический университет,

2021. – 112 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176572?category=43849>

9. Сидорова Н. П. Базы данных: практикум по проектированию реляционных баз данных: Учебное пособие. Издательство Технологический университет, 2020, - 92 с. ISBN 978-5-4499-0799-8 <https://e.lanbook.com/book/149436>

10. Городняя Л. В. «Парадигма программирования: учебное пособие для вузов». Издательство "Лань", 2021. – 232 с. <https://e.lanbook.com/book/151660>

11. Илюшечкин В. М. «Основы использования и проектирования баз данных»: учебник для вузов / В. М. Илюшечкин. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 213 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-03617-6. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/488604> (дата обращения: 15.06.2022).

Программирование баз данных

12. Бондаренко, И. С. Базы данных. Создание баз данных в среде SQL Server : учебное пособие / И. С. Бондаренко. — Москва : МИСИС, 2019. — 39 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/128995>

13. Илюшечкин В. М. «Основы использования и проектирования баз данных»: учебник для вузов / В. М. Илюшечкин. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 213 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-03617-6. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/488604>

14. Ставров, С. Г. Практикум по работе с базами данных в Microsoft Visio и СУБД Microsoft SQL Server : учебное пособие / С. Г. Ставров, А. Е. Кочетков. — Иваново : ИГЭУ, 2018. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154589>

Информационная безопасность и защита информации

15. Маршаков, Д. В. Программно-аппаратные средства защиты информации : учебное пособие / Д. В. Маршаков, Д. В. Фатхи. — Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-7890-1878-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/237770> (дата обращения: 16.06.2022).

16. Никифоров, С. Н. Методы защиты информации. Пароли, скрытие, шифрование : учебное пособие для вузов / С. Н. Никифоров. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-9563-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200483> (дата обращения: 16.06.2022).

Защита прав интеллектуальной собственности

17. Ларионов, И. К. Защита интеллектуальной собственности : учебник / И. К. Ларионов, М. А. Гуреева, В. В. Овчинникова. — Москва : Дашков и К, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-394-04324-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/229283> (дата обращения: 14.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

18. Попова, Н. П. Защита интеллектуальной собственности : учебное пособие / Н. П. Попова, А. П. Дмитриева. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019. — 182 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157038> (дата обращения: 14.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

Алгоритмизация. Вычислительные алгоритмы

19. Окулов, С. М. Программирование в алгоритмах : учебное пособие / С. М. Окулов. — 7-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 386 с. — ISBN 978-5-93208-521-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172252>
20. Ружников, В. А. Основы сетевого программирования на языке высокого уровня Python : учебно-методическое пособие / В. А. Ружников, М. А. Вержаковская. — Самара : ПГУТИ, 2019. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/223331>
21. Златопольский, Д. М. Основы программирования на языке Python : учебник / Д. М. Златопольский. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 284 с. — ISBN 978-5-97060-552-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97359>.

Программирование на языке Python

22. Ружников, В. А. Основы сетевого программирования на языке высокого уровня Python : учебно-методическое пособие / В. А. Ружников, М. А. Вержаковская. — Самара : ПГУТИ, 2019. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/223331>.

Базы данных

11. Петрова, А. Н. Реализация баз данных: учебное пособие / А. Н. Петрова, В. Е. Степаненко. — Комсомольский-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет. — 2020 — 144 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151716?category=43849>
12. Окулов, С. М. Программирование в алгоритмах : учебное пособие / С. М. Окулов. — 7-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 386 с. — ISBN 978-5-93208-521-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172252>
13. Петрова А. Н., Степаненко В. Е. Реализация баз данных. Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2020, -144 с. <https://e.lanbook.com/book/151716>
14. Базы данных. Разработка интерфейса пользователя базы данных: Учебно-методическое пособие Ульяновский институт гражданской авиации имени главного маршала авиации Б.П. Бугаева, 2017, -64 с. <https://e.lanbook.com/book/162528>

Программирование баз данных

23. Городняя Л. В. «Парадигма программирования: учебное пособие для вузов». Издательство "Лань", 2021. — 232 с. <https://e.lanbook.com/book/151660>
24. Попова-Коварцева, Д. А. Основы проектирования баз данных: учебное пособие (СЭБ) / Д. А. Попова-Коварцева. — Самара: Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королёва, 2019. — 112 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148611?category=43849>

25. Сидорова Н. П. Базы данных: практикум по проектированию реляционных баз данных: Учебное пособие. Издательство Технологический университет, 2020, - 92 с. ISBN 978-5-4499-0799-8
<https://e.lanbook.com/book/149436>

26. Чистякова, М. А. Проектирование и эксплуатация баз данных: учебно-методическое пособие / М. А. Чистякова, И. А. Иванова, И. Д. Котилевец. — Москва: МИРЭА - Российский технологический университет, 2021. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176572?category=43849>

Информационная безопасность и защита информации

27. Никифоров, С. Н. Методы защиты информации. Защита от внешних вторжений : учебное пособие для вузов / С. Н. Никифоров. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 96 с. — ISBN 978-5-8114-9562-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200480> (дата обращения: 16.06.2022).

28. Чернявский, Д. П. Цифровая безопасность? Легко! Пошаговая инструкция по защите личных данных в компьютере, смартфоне, Интернете / Д. П. Чернявский. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-94387-572-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191474> (дата обращения: 16.06.2022).

Защита прав интеллектуальной собственности

29. Тиханова, Н. Е. Защита интеллектуальной собственности : учебное пособие / Н. Е. Тиханова. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. — 76 с. — ISBN 978-5-7038-5427-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/205682> (дата обращения: 14.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

30. Толлок, Ю. И. Защита интеллектуальной собственности : учебное пособие / Ю. И. Толлок. — Казань : КНИТУ, 2018. — 320 с. — ISBN 978-5-7882-2422-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138510> (дата обращения: 14.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 06.04.2011 N 65-ФЗ.

2. ГОСТ 34.201-89. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных системы [Текст]. - Введ. 1990-01-01.- М.: Стандартиформ, 2008.- 9 с.

3. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы [Текст]. - Введ. 1990-01-01.- М.: Стандартиформ, 2008.- 9 с.

4. ГОСТ 34.601-90. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания [Текст]. - Введ. 1992-01-01.- М.: Госстандарт России, 2009.- 5 с.

5. Федеральный закон от 18 декабря 2006 г. № 230-ФЗ “Гражданский кодекс РФ. Часть четвертая” Принят Государственной Думой 24 ноября 2006 года. Одобрен Советом Федерации 8 декабря 2006 года

6. Гражданский кодекс Российской Федерации от 18.12.2006 № 230-ФЗ – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (Доступ свободный)