

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(НИУ «БелГУ»)

ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

СОГЛАСОВАНО

Проректор по качеству и
дополнительному образованию

В.А. Шаповалов

(подпись)

«16» 06 2022



УТВЕРЖДАЮ

Директор института инженерных и
цифровых технологий

К.А. Польщиков

(подпись)



«16» 06 2022

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ**

**ПРОГРАММНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ
ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ**

Белгород 2022

ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

СОГЛАСОВАНО

Проректор по качеству и
дополнительному образованию



В.А.Шаповалов

« 06 » 2022

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом института инженерных и
цифровых технологий
протокол от « 06 » 2022 № 10



Директор института инженерных и
цифровых технологий

К.А. Польщиков

(подпись)

« 06 » 2022

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

ПРОГРАММНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ
ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

Составители учебно-тематического плана программы:

Ломакин Владимир Васильевич, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой
прикладной информатики и информационных технологий
Зайцева Татьяна Валентиновна, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры
прикладной информатики и информационных технологий

Разработчики программы:

Ломакин Владимир Васильевич, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой
прикладной информатики и информационных технологий
Зайцева Татьяна Валентиновна, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры
прикладной информатики и информационных технологий
Гахова Нина Николаевна, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры прикладной
информатики и информационных технологий
Лысакова Татьяна Алексеевна, старший преподаватель кафедры прикладной информатики и
информационных технологий
Асадуллаев Рустам Геннадьевич, руководитель группы разработки интеллектуальных систем
ООО «АВК»

Рассмотрена на заседании кафедры прикладной информатики и информационных
технологий

Протокол № 10 от «01» 06 2022 г.

Заведующий кафедрой

/Ломакин В.В./

Белгород 2022

Общая характеристика программы профессиональной переподготовки

1.1. Цель реализации программы: содействие овладению компетенциями, необходимыми для:

- осуществления деятельности, связанной с использованием вычислительной техники, информационных технологий и информационных ресурсов, в том числе ресурсов сети Интернет;
- формирование знаний, умений и навыков в области программирования на языке С++;
- разработки программного обеспечения и консультирования в этой области;
- осуществления деятельности по созданию и использованию программных приложений в профессиональной сфере.

Профессиональная переподготовка, осуществляемая в соответствии с Программой, имеющей отраслевую направленность «Информационно-коммуникационные технологии», проводится в ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» в соответствии с учебным планом в очной-заочной форме обучения.

1.2. Наименование профессиональных стандартов, с учетом которого разработана дополнительная профессиональная программа:

06.001 Программист (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2013 № 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013г., регистрационный № 30635), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230));

Таблица 1

Связь дополнительной профессиональной программы с профессиональным стандартом

Наименование профессионального стандарта (дата и номер приказа об утверждении)	06.001 Программист (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2013 № 679н, с изменениями на 12 декабря 2016 года)
Обобщенные трудовые функции	А. Разработка и отладка программного кода
Трудовые функции, уровень квалификации	А/01.3 Формализация и алгоритмизация поставленных задач; А/02.3 Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными; А/03.3 Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями.
Возможные наименования должностей	Младший программист Техник-программист
Наименование вида профессиональной деятельности	Разработка программного обеспечения

1.3. Законодательные и нормативно-правовые акты, в соответствии с которыми разрабатывается программа:

- Федеральный закон РФ от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от 15.11.2013 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»;

- приказ 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»;

- паспорт 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»);

- приказ 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);

- Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (в ред. Приказа Минфина России от 29.11.2019 N 206н);

- "Паспорт национального проекта "Национальная программа "Цифровая экономика Российской Федерации" (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 04.06.2019 N 7);

- Федеральный проект "Кадры для цифровой экономики". Паспорт федерального проекта Кадры для цифровой экономики (утв. президиумом Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности (протокол от 28 мая 2019 г. N 9)) (Приложение N 4 к протоколу президиума Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для

улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности от 28 мая 2019 г. N 9;

- постановление Правительства Российской Федерации от 13.05.2021 г. № 729 «О мерах по реализации программы стратегического лидерства «Приоритет-2030» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 14.03.2022 г. № 357 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 13 мая 2021 г. № 729»);

- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 №922 (далее – ФГОС ВО);

- образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденный ученым советом НИУ «БелГУ», протокол от 25.03.2018 № 8 (далее – СУОС ВО).

1.4. Категория обучающихся: бакалавры, 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.

1.5. Требования к обучающимся:

1) лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;

2) лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

1.6. Объем программы - 294 час.

1.7. Продолжительность обучения - 9 месяцев

1.8. Форма обучения - очно-заочная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

1.9. Документ о квалификации: лицам, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается диплом о профессиональной переподготовке.

1.10. Диплом о профессиональной переподготовке подтверждает присвоение квалификации «Младший программист» и дает право на ведение профессиональной деятельности в сфере информационных и коммуникационных технологий.

При освоении дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки 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 образование или высшее образование).

I. Планируемые результаты обучения

2.1. Характеристика новой квалификации и связанных с ней видов профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации

Виды профессиональной деятельности, трудовая функция, указанные в профессиональном стандарте по соответствующей должности «Младший программист», представлены в таблице 2.

В результате обучения планируется овладение следующими обобщенными трудовыми функциями:

— разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов;

— создание программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями).

а также следующими специальными трудовыми функциями:

— формализация и алгоритмизация поставленных задач;

— написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными;

— приведение наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с установленными в организации требованиями;

— оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями.

2.2. Обучающийся, освоивший программу, должен овладеть следующими профессиональными компетенциями, соответствующими виду(ам) деятельности:

- ПК – 1. Способность определять требования к алгоритмам, классифицировать их, определять составляющие алгоритмов на основе нормативно-справочных документов;

- ПК – 2. Способность выбирать математический аппарат для программной реализации алгоритмов и выделять основные подзадачи в соответствии с нормативной и конструкторской документацией;

- ПК – 3. Способность анализировать данные профессиональной сферы, выявлять их ограничения, использовать в своей профессиональной деятельности выбранное СУБД для управления данными;

- ПК – 4. Способность реализовывать готовые алгоритмы в соответствии с установленными требованиями на выбранном языке программирования.

2.3. Обучающийся, освоивший программу, должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения компетенций:

Характеристика новой квалификации, связанной с видом профессиональной деятельности и трудовыми функциями в соответствии с профессиональным стандартом «Программист» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2013 № 679н, с изменениями на 12 декабря 2016 года)

Таблица 2

Область профессиональной деятельности	Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Трудовые действия	Трудовая функция	Обобщенная трудовая функция	Вид профессиональной деятельности
Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации информационных систем, управления их жизненным циклом)	производственно-технологический	ПК – 1. Способность определять требования к алгоритмам, классифицировать их, определять составляющие алгоритмов на основе нормативно-справочных документов (Применяет принципы и основы алгоритмизации)	Составление формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	А/01.3 Формализация и алгоритмизация поставленных задач	А. Разработка и отладка программного кода	06 Связь, информационные и коммуникационные технологии
			Разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов			
		ПК – 2. Способность выбирать математический аппарат для программной реализации алгоритмов и выделять основные подзадачи в	Создание программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями)	А/02.3 Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и		
	Оптимизация программного кода с использованием специализированных					

		<p>соответствии с нормативной и конструкторской документацией ПК – 3. Способность анализировать данные профессиональной сферы, выявлять их ограничения, использовать в своей профессиональной деятельности выбранное СУБД для управления данными (Применяет СУБД)</p>	<p>программных средств</p>	<p>манипулирования данными</p>			
		<p>ПК – 4. Способность реализовывать готовые алгоритмы в соответствии с установленными требованиями на выбранном языке программирования (Применяет языки программирования)</p>	<p>Приведение наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствии с установленными в организации требованиями</p>	<p>А/03.3 Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями</p>			
			<p>Структурирование исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями</p>				
			<p>Комментирование и разметка программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями</p>				

			Форматирование исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями			
--	--	--	---	--	--	--

обучающийся должен знать:

- методы и приемы формализации задач;
- языки формализации функциональных спецификаций;
- 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;
- системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ;
- нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода.

обучающийся должен 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;
- применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ.

III. Содержание программы

3.1 Учебный план

дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ПРОГРАММНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

№ п/ п	Наименование модулей, дисциплин, разделов	Всего, час.	В том числе:			Форма контроля*
			Лекции	Лабораторн ые работы	Самостояте льная работа	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Модуль 1. Принципы и основы алгоритмизации	36	10	8	18	ЗАЧЕТ
2.	Модуль 2. Прикладное программирование	90	16	28	46	ЗАЧЕТ
3.	Модуль 3. Проектирование и разработка прикладных программ	54	10	18	26	ЗАЧЕТ
4.	Модуль 4. Управление данными и моделирование предметной области	72	14	22	36	ЗАЧЕТ
5.	Практика производственная, в том числе в форме стажировки	36	4	14	18	ЗАЧЕТ
Итоговая аттестация. Квалификационный экзамен		6		6		ЭКЗАМЕН
Итого		294	54	96	144	

3.2. Учебно-тематический план
дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки
ПРОГРАММНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ
ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

№ п/п	Наименование модулей, дисциплин, разделов	Всего, час.	В том числе:			Форма контроля*
			Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1	Модуль 1. Принципы и основы алгоритмизации	36	10	8	18	ЗАЧЕТ
1.1	Раздел 1.1. Алгоритм и его свойства	6	3	0	3	
1.1.1	Понятие и свойства алгоритмов	2	1	0	1	Отчет по лабораторной работе
1.1.2	Исполнители алгоритмов	2	1	0	1	
1.1.3	Основные характеристики алгоритмов	2	1	0	1	
1.2	Раздел 1.2. Способы описания алгоритмов	12	4	2	6	
1.2.1	Словесный и символьный (псевдокоды) способы представления алгоритмов	5	2	0	3	Отчет по лабораторной работе
1.2.2	Графический способ представления алгоритмов	7	2	2	3	
1.3	Раздел 1.3. Основные алгоритмические структуры	18	3	6	9	
1.3.1	Линейные структуры	5	1	1	3	Отчет по лабораторной работе
1.3.2	Разветвляющиеся структуры	6	1	2	3	
1.3.3	Циклические структуры	7	1	3	3	
2	Модуль 2. Прикладное программирование	90	16	28	46	ЗАЧЕТ
2.1	Раздел 2.1. Введение в прикладное программирование	32	6	10	16	Отчеты по лабораторным работам
2.1.1	Технология решения прикладных задач на ПК	8	2	2	4	
2.1.2	Введение в C/C++	10	2	2	6	
2.1.3	Основные конструкции C/C++	14	2	6	6	
2.2	Раздел 2.2. Работа с данными	44	8	14	22	
2.2.1	Типы данных, определяемые пользователем	12	2	4	6	Отчеты по лабораторным работам
2.2.2	Функции, указатели и структурные типы данных	16	2	6	8	
2.2.3	Работа с файловыми типами данных	8	2	2	4	
2.2.4	Методы организации данных в памяти компьютера	8	2	2	4	
2.3	Раздел 2.3. Проектирование программных комплексов	14	2	4	8	
2.3.1	Подходы к проектированию	6	1	2	3	Отчеты по

	программных комплексов					лабораторным работам
2.3.2	Методы реализации и тестирования программных комплексов	8	1	2	5	
3	Модуль 3. Проектирование и разработка прикладных программ	54	10	18	26	ЗАЧЕТ
3.1	Раздел 3.1. Основные понятия методологии и технологии проектирования информационных систем	18	4	6	8	
3.1.1	Основы проектирования ИС.	6	2	0	4	Отчеты по лабораторным работам
3.1.2	Стадии и этапы создания ИС.	12	2	6	4	
3.2	Раздел 3.2. Анализ предметной области	36	6	12	18	
3.2.1	Этапы анализа ПО.	8	2	0	6	Отчеты по лабораторным работам
3.2.2	Бизнес-модели и бизнес-процессы	8	2	0	6	
3.2.3	Моделирование ПО.	20	2	12	6	
4	Модуль 4. Управление данными и моделирование предметной области	72	14	22	36	ЗАЧЕТ
4.1	Раздел 4.1. Основы проектирования баз данных	34	8	6	20	
4.1.1	Структуры и модели данных	14	4	2	8	Отчеты по лабораторным работам
4.1.2	Анализ и проектирование баз данных	10	2	2	6	
4.1.3	Основные средства СУБД	10	2	2	6	
4.2	Раздел 4.2. Язык SQL	38	6	16	16	
4.2.1	Общие сведения о языке SQL.	12	2	4	6	Отчеты по лабораторным работам
4.2.2	Манипуляции с данными с помощью SQL.	26	4	12	10	
5	Практика производственная, в том числе в форме стажировки	36	4	14	18	ЗАЧЕТ
Итоговая аттестация. Квалификационный экзамен		6		6		ЭКЗАМЕН
Итого		294	54	96	144	

3.3 Рабочая программа учебных модулей

дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ПРОГРАММНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

№ п/п	Наименование модуля, раздел и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование лабораторных работ, практических занятий (семинаров), тематика самостоятельной работы	Наименование практических занятий/ семинарских и/или лабораторных работ
1.	2.	3.	4.
1	Модуль 1. Принципы и основы алгоритмизации (36 час)		
1.1	Раздел 1.1. Алгоритм и его свойства		
1.1.1	Тема 1 Понятие и свойства алгоритмов	Алгоритм: определение, виды и свойства. Временные и объемные характеристики алгоритма. представление алгоритма в виде блок-схемы. Структурные элементы блок-схемы. Техника построения блок-схем.	
1.1.2	Тема 2 Исполнители алгоритмов		
1.1.3	Тема 3 Основные характеристики алгоритмов		
1.2	Раздел 1.2. Способы описания алгоритмов		
1.2.1	Тема 1 Словесный способ представления алгоритмов и псевдокоды	Запись алгоритмов с помощью естественного языка и псевдокодов Представление алгоритма в виде блок-схемы. Структурные элементы блок-схемы. Техника построения блок-схем. Понятие программы. Классификация языков программирования. Методы и средства программирования Алфавит, синтаксис и семантика языков программирования. Понятие оператора.	Лабораторная работа №1. Знакомство с пакетом для построения блок-схем Microsoft Visio
1.2.2	Тема 2 Графический способ представления алгоритмов		
1.2.3	Тема 3 Программный способ представления алгоритмов		
1.3	Раздел 1,3. Основные алгоритмические структуры		
1.3.1	Тема 1 Линейные структуры	Линейные, разветвляющиеся, циклические структуры, вспомогательные алгоритмы. Алгоритмы поиска и их виды. Алгоритмы сортировки пузырьком, выборки,	Лабораторная работа №2. Алгоритмизация задач линейной и разветвленной структур Лабораторная работа №3.
1.3.2	Тема 2 Разветвляющиеся структуры		
1.3.3	Тема 3 Циклические структуры		

		вставки, быстрая сортировка	Алгоритмизация задач с циклами Лабораторная работа №4. Реализация и исследование алгоритмов поиска и сортировки
2	Модуль 2. Прикладное программирование (90 час)		
2.1	Раздел 2.1. Введение в прикладное программирование		
2.1.1 2.1.2 2.1.3	Тема 1. Технология решения прикладных задач на ПК Тема 2. Введение в C/C++ Тема 3. Основные конструкции C/C++	Жизненный цикл программных продуктов. Основные этапы решения задач на ЭВМ. Базовые конструкции структурного программирования. Основные принципы структурного программирования. Понятие алгоритма. Способы записи алгоритмов и принципы их построения. Понятие программы. Критерии качества программ. Языки высокого уровня. Синтаксис и семантика. Этапы создания программы на языке высокого уровня. Компиляторы и интерпретаторы. Общая характеристика версий языков программирования C. Алфавит и словарь языков C/C++. Переменные и константы. Типы данных и их преобразование. Структура программы. Понятие функции. Виды операций, выражений, функций. Математические функции и правила записей выражений. Средства ввода-вывода C/C++. Основные операторы: составной, выбора вариантов, циклы, перехода. Понятие указателя и операции над ними. Пользовательские функции и принципы их организации.	Лабораторная работа №1. Работа в online-средах C++ Лабораторная работа №2. Знакомство с интегрированной средой программирования Visual Studio для создания консольных приложений Лабораторная работа №3. Программы линейной структуры на C/C++ Лабораторная работа №4. Программы с ветвлениями на C/C++ Лабораторная работа №5. Программы циклической структуры на C/C++ Лабораторная работа №6. Вывод данных в виде таблиц средствами C++
2.2	Раздел 2.2. Работа с данными		
2.2.1	Тема 1. Типы данных, определяемые пользователем	Понятие структуры данных. Одномерные и двумерные массивы. Объявление, ввод, вывод,	Лабораторная работа №7. Работа с одномерными массивами в C/C++

2.2.2	Тема 2. Функции, указатели и структурные типы данных	<p>инициализация и обработка одномерных и двумерных массивов. Строковый тип данных. Объявление, ввод, вывод, инициализация и обработка. Стандартные функции работы со строками. Структуры. Объявление, ввод, вывод, инициализация и обработка.</p> <p>Указатели и функции. Понятие рекурсии, виды и принципы их реализаций. Перегрузка функций и принципы ее организации. Массивы, указатели и функции. Передача информации об одномерных и двумерных массивах в функции. Строки и указатели. Обработка строк и символов стандартными функциями. Структуры и указатели. Передача информации о структурах функциям.</p> <p>Файловый тип. Стандартные функции обработки файлов. Функция открытия файла fopen. Функции бинарного чтения и записи fread и fwrite. Функция закрытия файла fclose. Функции форматного ввода-вывода fscanf и fprintf. Функции посимвольного ввода-вывода fgetc и fputc. Функции построкового ввода-вывода fgets и fputs. Функции позиционирования в файле fseek, ftell и feof. Работа с файлами в C++.</p> <p>Принципы распределения памяти. Функции для работы с динамической памятью. Динамические информационные структуры, их виды, способы организации и обработки.</p>	<p>Лабораторная работа №8. Обработка двумерных массивов</p> <p>Лабораторная работа №9. Рекурсии</p> <p>Лабораторная работа №10. Обработка строк</p> <p>Лабораторная работа №11. Работа со структурами</p> <p>Лабораторная работа №12. Использование указателей и функций для обработки массивов</p> <p>Лабораторная работа №13. Работа с файловыми типами в C/C++</p> <p>Лабораторная работа №14. Работа с динамическими массивами</p>
2.2.3	Тема 3. Работа с файловыми типами данных		
2.2.4	Тема 4. Методы организации данных в памяти компьютера		
2.3	Раздел 2.3. Проектирование программных комплексов		
2.3.1	Тема 1. Подходы к проектированию программных комплексов	Декомпозиция. Принципы проектирования программ. Объектно-ориентированный подход к проектированию программ. Классы.	Лабораторная работа №15. Работа с формами в среде Visual C++
2.3.2	Тема 2. Методы реализации и тестирования		Лабораторная работа №16. Работа с

	программных комплексов	Наследование. Полиморфизм. Основы визуального программирования. Основные принципы создания оконных приложений. Основы тестирования программных продуктов	компонентами организации переключений
3	Модуль 3. Проектирование и разработка прикладных программ (54 час)		
3.1	Раздел 3.1. Основные понятия методологии и технологии проектирования информационных систем		
3.1.1 3.1.2	Тема 1. Основы проектирования ИС. Тема 2. Стадии и этапы создания ИС.	Технология проектирования ИС. Классификация методов проектирования ИС по степени автоматизации, по степени использования типовых проектных решений, по степени адаптивности проектных решений. Стадии и этапы создания ИС. Каноническое проектирование ИС. Обследование объекта. Техническое задание. Эскизный проект. Технический проект.	Лабораторная работа №1. Программа «Налоговый калькулятор» (сформулировать систему требований, выбрать модель жизненного цикла и адаптировать стандартный процесс разработки, разработать календарный график реализации программы) Лабораторная работа №2. Программа «Налоговый калькулятор» (выбрать модель жизненного цикла и адаптировать стандартный процесс разработки, разработать календарный график реализации программы) Лабораторная работа №3. Программа «Налоговый калькулятор» (составить техническое задание на разработку программы)
3.2	Раздел 3.2. Анализ предметной области		
3.2.1 3.2.2 3.2.3	Тема 1. Этапы анализа ПО. Тема 2. Бизнес-модели и бизнес-процессы Тема 3. Моделирование ПО.	Этапы анализа предметной области. Стратегия комплексной автоматизации. Основные ограничения при выборе стратегии автоматизации. Анализ деятельности предприятия. Методы сбора материалов обследования. Построение бизнес-модели компании. Бизнес-	Лабораторная работа №4. Моделирование процессов предметной области в Case-средстве Ramus Лабораторная работа №5. Знакомство с пакетом для создания диаграмм Microsoft Visio Лабораторная работа №6. Создание

		<p>процессы компании. Процессная потоковая модель.</p> <p>Моделирование предметной области.</p> <p>Построение модели организации «как есть» и модели «как должно быть». Объектные и функциональные методики бизнес-моделирования. Сущность функционального подхода к моделированию бизнес-процессов.</p> <p>Объектно-ориентированный подход. Сущность структурного подхода к разработке АИС.</p> <p>Методология SADT.</p>	<p>диаграмм в пакете Microsoft Visio</p>
4	Модуль 4. Управление данными и моделирование предметной области		
4.1	Раздел 4.1. Основы проектирования баз данных		
4.1.1	Тема 1. Структуры и модели данных	<p>Введение в структуры и базы данных. Эволюция технологий обработки данных. Концепция базы данных.</p> <p>Иерархическая модель данных; Сетевая модель данных; Реляционная модель; Реляционная алгебра и реляционное исчисление; Отличие парадигм сетевой и реляционной модели.</p> <p>Понятие нормализации отношений при проектировании реляционных БД. Первая нормальная форма (1НФ). Вторая нормальная форма (2НФ). Третья нормальная форма (3НФ). Усиленная 3НФ и нормальная форма Бойса – Кодда (НФБК). Место процесса нормализации в проектировании БД. Виды отношений между таблицами при проектировании структуры БД.</p> <p>Понятие об информационной системе, предметной области, СУБД. Операционная среда СУБД. Область использования СУБД. Логическая и физическая организация данных.</p> <p>Целостность, безопасность, расширяемость.</p>	<p>Лабораторная работа №1 Разработка логического уровня модели данных.</p> <p>Лабораторная работа №2 Разработка физического уровня модели данных.</p> <p>Лабораторная работа №3 Установка и настройка СУБД (на примере PostgreSQL).</p>
4.1.2	Тема 2. Анализ и проектирование баз данных		
4.1.3	Тема 3. Основные средства СУБД		

		<p>Мощность языковых средств. Возможности сервисных средств. Уровни представления, поддерживаемые СУБД. Требования к проектированию БД. Языковые и сервисные средства описания данных. Построение схем БД, исходя из особенностей предметной области. Типы данных СУБД. Средства построения структур данных в СУБД. Поддержание целостности данных. Средства построения интерфейса пользователя в СУБД</p>	
4.2	Раздел 4.2. Язык SQL		
4.2.1	Тема 1. Общие сведения о языке SQL.	<p>Общие сведения о языке SQL. Составные части языка SQL (DDL, DML, DCL). Типы команд и данных в SQL. Языковые средства современных СУБД. Использование SQL для извлечения информации из таблиц. Фильтрация данных таблиц. Сортировка и группирование результатов запросов с помощью SQL. Обобщение данных с помощью агрегирующих функций SQL. Вычисляемые поля в запросах. Вложенные запросы. Связанные подзапросы SQL. Многотабличные запросы, комбинирование результирующих таблиц на языке SQL. Манипулирование данными, хранящимися в таблицах, с помощью SQL. Запросы управления таблицами SQL: создание, модификация определения, удаление таблиц, создание индекса. Обеспечение целостности данных, ограничения значений в БД с помощью SQL. Управление представлениями (видами) данных с помощью SQL (Горизонтальное представление. Вертикальное представление. Сгруппированные представления.</p>	<p>Лабораторная работа №4 Язык SQL. Использование языка описания данных DDL. Лабораторная работа №5 Язык SQL. Использование языка описания данных DML. Лабораторная работа №6 Язык SQL. Команда SELECT – выборка данных. Лабораторная работа №7 Язык SQL. Создание ограничений в таблицах в виде первичных и внешних ключей Лабораторная работа №8 Язык SQL. Создание индексов. Лабораторная работа №9 Язык SQL. Создание триггеров.</p>
4.2.2	Тема 2. Манипуляции с данными с помощью SQL.		

		Объединенные представления). Разработка триггеров в БД на языке SQL. Защита БД от несанкционированного доступа. Управление доступом к данным с помощью SQL. Управление транзакциями с помощью SQL. Разработка хранимых процедур БД на языке SQL	
5	Практика производственная, в том числе в форме стажировки (36 час)		
	Итоговая аттестация. Квалификационный экзамен		

3.3.2. Самостоятельная работа обучающегося (перечень вопросов, заданий для самостоятельного изучения, выполнения)

Модуль 1. Принципы и основы алгоритмизации

1. Работа с теоретическими материалами (конспектом лекций).
2. Выполнение лабораторных работ.
3. Выполнение тестов самоконтроля в системе Пегас.
4. Работа с рекомендуемой основной и дополнительной литературой, нормативными документами.

Модуль 2. Прикладное программирование

1. Работа с теоретическими материалами (конспектом лекций).
2. Выполнение лабораторных работ.
3. Выполнение тестов самоконтроля в системе Пегас.
4. Работа с рекомендуемой основной и дополнительной литературой, нормативными документами.

Модуль 3. Проектирование и разработка прикладных программ

1. Работа с теоретическими материалами (конспектом лекций).
2. Выполнение лабораторных работ.
3. Выполнение тестов самоконтроля в системе Пегас.
4. Работа с рекомендуемой основной и дополнительной литературой, нормативными документами.

Модуль 4. Управление данными и моделирование предметной области

1. Работа с теоретическими материалами (конспектом лекций).
2. Выполнение лабораторных работ.
3. Выполнение тестов самоконтроля в системе Пегас.
4. Работа с рекомендуемой основной и дополнительной литературой, нормативными документами.

3.3.3. Перечень рекомендуемых учебных изданий, учебно-методических материалов, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Гниденко И.Г. Технологии и методы программирования : Электронный ресурс : Учебное пособие для прикладного бакалавриата / И.Г. Гниденко, Ф.Ф. Павлов, Д.Ю. Федоров. - Москва : Юрайт, 2018. - 235 с. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/tehnologii-i-metody-programmirovaniya-413762>

2. Громов Ю.Ю. Управление данными: Учебник: Электронный ресурс / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, А.В. Яковлев, В.Г. Однолько. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2015. – 192 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=444642

3. Долганова, О.И. Моделирование бизнес-процессов: учебник и практикум для вузов / О.И. Долганова, Е.В. Виноградова, А.М. Лобанова; под редакцией О.И. Долгановой. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 289 с. Режим доступа: <https://urait.ru/book/modelirovanie-biznes-processov-489496>

4. Искусство программирования: в 3 т.; пер. с англ. Кнут Д.Э. М. ; СПб. ; Киев: Вильямс, 2000.-823 с.

5. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация: учебное пособие: Электронный ресурс / Т.С. Карпова. - Москва: ИНТУИТ, 2016. – 241 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429003&sr=1

6. Компьютеризация информационных технологий: учебное пособие / А.И. Каптерев. -М.:Литера, 2013.-304 с.

7. Кудрина, Е.В. Основы алгоритмизации и программирования на языке С#: учебное пособие для вузов / Е.В. Кудрина, М.В. Огнева. – Москва: Издательство Юрайт, 2022 – 322 с.

Режим доступа: <https://urait.ru/book/osnovy-algoritmizacii-i-programmirovaniya-na-yazyke-c-494874>

8. Крупский, В.Н. Теория алгоритмов. Введение в сложность вычислений: учебное пособие для вузов / В.Н. Крупский. – 2-е изд., испр. И доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 177 с. Режим доступа: <https://urait.ru/book/teoriya-algoritmov-vvedenie-v-slozhnost-vychisleniy-492937>

9. Маркин, А.В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 403 с. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/491238>

10. Маркин, А. В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 340 с. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490104>

11. Моделирование систем и процессов: учебник для академического бакалавриата / под ред. В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 450 с.

12. Моделирование систем и процессов. Практикум: учебное пособие для вузов / В.Н. Волкова [и др.]; под ред. В.Н. Волковой. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 295 с. Режим доступа: <https://urait.ru/book/modelirovanie-sistem-i-processov-praktikum-490226>

13. Огнева М.В. Программирование на языке C++ : практический курс : Электронный ресурс : Учебное пособие для бакалавриата и специалитета / М.В. Огнева, Е.В. Кудрина. - Москва : Юрайт, 2018. - 335 с. - (Бакалавр и специалист). - ISBN 978-5-534-05123-0. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/7670D7EC-AC37-4675-8EAE-DD671BC6D0E4/programmirovanie-na-yazyke-s-prakticheskiy-kurs>

14. Прикладное программирование на C/C++: с нуля до мультимедийных и сетевых приложений. Иванов В. Б. -М.: СОЛОН-ПРЕСС,2008. -240с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117785>

15. Программирование : Учебное пособие [Электронный ресурс] / Н.А. Давыдова, Е.В. Боровская. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 238 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996308897.html>

16. Программирование в алгоритмах / С.М. Окулов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006 - 383 с.

17. Программирование на Языке Си: Учебное пособие для студ. вузов по спец. "Прикладная математика и информатика" / В.В. Подбельский, С.С. Фомин. - М.: Финансы и статистика, 2007 - 600 с

18. C/C++. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника". Павловская Т.А. СПб.: Питер, 2005. - 461 с.

19. C/C++. Структурное программирование: Практикум: Учебное пособ. для студ. вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника Павловская Т.А. СПб.: Питер, 2007. - 239 с.

20. Советов, Б.Я. Моделирование систем: учебник для академического бакалавриата / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. – 7-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2015. – 343 с. Режим доступа: <https://urait.ru/book/modelirovanie-sistem-488217>

21. Советов, Б.Я. Моделирование систем. Практикум: учебное пособие для бакалавров / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 295 с. Режим доступа: <https://urait.ru/book/modelirovanie-sistem-praktikum-509143>

22. Стельмашонок, Е.В. Моделирование процессов и систем: учебник и практикум для вузов / Е.В. Стельмашонок, В.Л. Стельмашонок, Л.А. Еникеева, С.А. Соколовская; под ред. Е.В. Стельмашонок. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 289 с. Режим доступа: <https://urait.ru/book/modelirovanie-processov-i-sistem-489931>

23. Термины современной информатики: программирование, вычислительная техника, Интернет: Англо-русский, русско-английский словарь Ваулина Е.Ю. М.: Эксмо, 2007. - 637 с.

24. Трофимов, В.В. Алгоритмизация и программирование: учебник для вузов / В.В. Трофимов, Т.А. Павловская; под редакцией В.В. Трофимова. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 137 с. Режим доступа: <https://urait.ru/book/algoritmizaciya-i-programmirovanie-491215>

25. Фридман А.Л. Основы объектно-ориентированного программирования на языке Си++ / А.Л. Фридман. - 3-е изд. - М. : Горячая линия - Телеком, 2017. - 234 с.

IV. Требования к результатам обучения

4.1. Требования к результатам обучения по каждому модулю программы

Наименование модулей	Основные требования, показатели оценки результатов обучения	Формы и методы контроля и оценки
Модуль 1. Принципы и основы алгоритмизации	<p><i>Способность</i></p> <ul style="list-style-type: none"> использовать теоретические основы создания алгоритмов; использовать алгоритмы для написания программ на языке программирования; формализовать задачи и находить наиболее подходящий метод решения. <p><i>Знание</i></p> <ul style="list-style-type: none"> определения алгоритмов, видов и свойств алгоритмов; основные требования к разработке оптимальных алгоритмов; основные этапы решения задачи на компьютере; теоретические понятия об основных алгоритмических структурах. <p><i>Владение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> базовыми навыками по работе с основными алгоритмическими структурами. <p><i>Умение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании; формировать блок-схемы для решения задач. 	<p>Отчет по лабораторным работам</p> <p>Тестирование</p> <p>Зачет</p>
Модуль 2. Прикладное программирование	<p><i>Способность</i></p> <ul style="list-style-type: none"> программировать приложения на языке высокого уровня в современных интегрированных среда; использовать математический аппарат современных информационных технологий для самостоятельного программного решения профессиональных задач. <p><i>Знание</i></p> <ul style="list-style-type: none"> основные компьютерные технологии (языки, библиотеки, инструменты), используемые для решения прикладных задач; 	<p>Отчет по лабораторным работам</p> <p>Тестирование</p> <p>Зачет</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • порядок разработки, отладки, тестирования и документирования программного продукта; • основные алгоритмы, методы и принципы построения программных продуктов на языке программирования C++; • особенности компьютерного моделирования с использованием объектно-ориентированных технологий. <p>Владение</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками по разработке прикладных программ на языке программирования C++; • навыками реализации математических алгоритмов в виде законченных программ с использованием объектно-ориентированных технологий на языке C++. <p>Умение</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбирать и разрабатывать оптимальный алгоритм для его дальнейшей реализации при решении конкретной задачи; • разрабатывать прикладных программ на языке C++, проводить их отладку и тестирование с использованием объектно-ориентированных технологий. 	
<p>Модуль 3. Проектирование и разработка прикладных программ</p>	<p><i>Способность</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить анализ предметной области; • использовать инструментальные средства обработки информации. <p><i>Знание</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • основные виды и процедуры обработки информации; • модели и методы решения задач обработки информации; • методы и приемы формализации задач; • методологии разработки программного обеспечения <p><i>Владение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками работы с инструментальными средствами обработки информации; • навыками формализации поставленных задач. <p><i>Умение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять постановку задачи по обработке информации; • использовать методы и приемы формализации задач; • выполнять анализ предметной 	<p>Отчет по лабораторным работам Тестирование Зачет</p>

		области.	
Модуль 4. Управление данными и моделирование предметной области		<p><i>Способность</i></p> <ul style="list-style-type: none"> использовать конструкции языка SQL; проектировать решения на базе средств СУБД. <p><i>Знание</i></p> <ul style="list-style-type: none"> назначение и основные компоненты систем баз данных, основные модели данных, используемые в СУБД; принципы организации (архитектуру) современных СУБД, средствами управления данными реляционных баз; синтаксиса языка SQL. <p><i>Владение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> навыками и умениями создания и администрирования БД; навыками использования программно-информационных средств баз данных при решении стандартных задач профессиональной деятельности. <p><i>Умение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> разработать структуру реляционной базы данных; решать прикладные задачи для различных предметных областей на основе средств разработки баз данных. 	Отчет по лабораторным работам Тестирование Зачет

4.2. Форма и требования к промежуточной и итоговой аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета. Оценка уровня освоения каждого модуля осуществляется аттестационной комиссией с учетом выполнения лабораторных работ и сдачи зачета:

Модуль 1. Принципы и основы алгоритмизации	Посещаемость не ниже 50%, активность на занятиях, выполнение лабораторных работ	Зачет – не зачет
Модуль 2. Прикладное программирование	Посещаемость не ниже 50%, активность на занятиях, выполнение лабораторных работ	Зачет – не зачет
Модуль 3. Проектирование и разработка прикладных программ	Посещаемость не ниже 50%, активность на занятиях, выполнение лабораторных работ	Зачет – не зачет
Модуль 4. Управление данными и моделирование предметной области	Посещаемость не ниже 50%, активность на занятиях, выполнение лабораторных работ	Зачет – не зачет
Практика производственная, в том числе в форме стажировки	Посещаемость не ниже 50%, выполнение программы практики	Зачет – не зачет

Критерии оценки:

«Зачтено» - слушатель глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, четко и

ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу; ответ носит самостоятельный характер.

«Не зачтено» - слушатель имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное; в ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; студент не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с практикой; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи.

Итоговая аттестация программы проводится аттестационной комиссией, в виде квалификационного экзамена. При успешном освоении программы слушатель получает оценки: «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Критерии оценки:

«Отлично» - слушатель глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу; ответ носит самостоятельный характер.

«Хорошо» - ответ слушателя соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении теоретического и практического материала; ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

«Удовлетворительно» - слушатель обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений; при аргументации ответа студент не опирается на основные положения исследовательских документов; не применяет теоретические знания для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения; в целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.

«Неудовлетворительно» - слушатель имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное; в ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; студент не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с практикой; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи.

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.

4.3. Фонд оценочных средств

Перечень вопросов, выносимых на аттестацию в форме зачета

Модуль 1. Принципы и основы алгоритмизации

1. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Пример алгоритма. Понятие "переменная".
2. Способы описания алгоритмов.
3. Этапы подготовки и решения задач на ЭВМ.
4. Оператор присваивания. Примеры.
5. Стили программирования (логический, функциональный).
6. Понятие подпрограммы, модуля и объекта
7. Что такое переменная? Правила наименования переменных. Примеры.
8. Оператор присваивания. Запись выражений. Примеры.
9. Операторы ввода и вывода. Примеры. Форматированный вывод.
10. Условный оператор. Пример. Сравнение с оператором выбора.
11. Оператор выбора. Пример. Сравнение с условным оператором.

Модуль 2. Прикладное программирование

1. Языки программирования: определения языка программирования, алфавита, синтаксиса и семантики языка; классификация и общая характеристика языков программирования высокого уровня
2. Система программирования: определение, основные компоненты, фазы компиляции. Процесс выполнения программ на компьютере. Программы – трансляторы и интерпретаторы
3. Этапы решения задач на ЭВМ и их характеристика.
4. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Способы представления алгоритмов. Блоки, используемые для построения блок-схем и их функции.
5. Базовые алгоритмические конструкции.
6. Понятия стиля программирования и проектирования программ. Неавтоматизированное и автоматизированное программирование. Процедурное программирование. Логическое и функциональное программирование
7. Объектно-ориентированное проектирование: понятия объекта, свойства, метода, события, класса; методика объектноориентированного проектирования.
8. Общая характеристика языка программирования Си, Си++. Алфавит языка. Понятие переменной и константы, их типы. Примеры
9. Виды операций и стандартных функций в языке программирования Си, Си++, правила их записи и порядок выполнения. Примеры.
10. Структура программы, написанной на языке программирования Си. Понятие оператора. Оператор присваивания, его назначение, формат записи. Пример.

11. Организация ввода и вывода данных в языке программирования Си, Си++, форматы записей. Примеры.
12. Условные операторы в языке программирования Си, их назначение, формы. Формат записи и принципы работы. Примеры.
13. Оператор множественного выбора в языке программирования Си, его назначение, формат записи и принцип работы. Пример.
14. Операторы циклов в языке программирования Си, их назначение, виды. Формат записи, принцип работы и пример использования оператора цикла с параметром.
15. Операторы циклов в языке программирования Си, их назначение, виды. Формат записи, принцип работы и пример использования оператора цикла с предусловием и постусловием
16. Виды структурированных данных в языке программирования Си. Понятие массива. Назначение, объявление, виды. Примеры использования массивов.
17. Структурированные данные: определение и виды. Понятие строк: назначение, объявление, виды, принцип работы
18. Структурированные данные: определение и виды. Понятие структур: назначение, объявление, виды, принцип работы
19. Функции в Си и способы их использования.
20. Способы конструирования и документирования программ.
21. Программные среды: назначение, виды, возможности.
22. Архитектура и возможности семейства языков высокого уровня.
23. Указатели и ссылки. Операции над указателями.
24. Создание и использование функции пользователя в С и С++.
25. Виды переменных и параметров в функциях.
26. Рекурсии: виды и примеры использования.
27. Способы передачи массивов в функции.
28. Указатели и структуры.
29. Указатели и функции.
30. Основные способы обработки структур в С++.
31. Основные способы ввода и вывода строк в С++.
32. Основные способы обработки строк в С++.
33. Понятия файлов данных и потоков, и их классификация.
34. Понятие статистической и динамической переменной.
35. Методы поиска данных. 36. Алгоритм и программа метода пузырька.
37. Алгоритм и программа сортировки вставкой.
38. Алгоритм и программа обменной сортировки
39. Создание и чтение текстовых файлов
40. Обработка текстовых файлов.
41. Создание и чтение бинарных файлов.
42. Корректировка записей бинарного файла.
43. Виды памяти и переменных в С++.
44. Динамические и статические структуры данных.
45. Организация списковых структур: стеки, очереди, деки, двоичные деревья.
46. Экранные формы: понятие и основные принципы создания. Основные объекты и их назначение

Модуль 3. Проектирование и разработка прикладных программ

1. Что такое моделирование?
2. Виды моделирования?
3. Какие элементы включает в себя процесс моделирования?
4. Опишите этапы моделирования?
5. Что такое бизнес-процесс?
6. Виды бизнес-процессов?
7. Основные понятия теории систем: элемент, система, связь.
8. Модель системы в виде множества элементов.
9. Структурная модель системы.
10. Функциональная модель системы.
11. Что такое процессные потоковые модели?
12. Недостатки функционального подхода?
13. Что такое процессный подход?
14. Какие роли используются в процессном подходе?
15. Классификация процессов?
16. Основные бизнес-процессы?
17. Процессы управления?
18. Процессы обеспечения?
19. Какие требования предъявляют к моделям предметной области?
20. Что такое объект?
21. Что такое функция?
22. Что такое структура?
23. Функциональная методика IDEF0?

Модуль 4. Управление данными и моделирование предметной области

1. Алгоритм и структура данных.
2. Концепция базы данных.
3. Модели данных.
4. Понятие об информационной системе, предметной области.
5. Проектирование структуры БД. Типы связей таблиц.
6. Иерархическая модель данных.
7. Сетевая модель данных.
8. Реляционная МД.
9. Основные операции над объектами в реляционной МД.
10. Виды связей между таблицами в реляционной МД.
11. Нормальные формы. Нормализация отношений в реляционной МД.
12. Первая, вторая нормальные формы.
13. Третья нормальная форма.
14. Нормальная форма Бойса-Кодда.
15. Место процесса нормализации в проектировании структуры БД.
16. Типы полей таблиц.
17. Методы упорядочения данных в СУБД.
18. Системы архитектуры клиент-сервер.
19. Реализация иерархии в форме таблиц реляционной СУБД.
20. Подходы к проектированию структуры данных для описания однотипных объектов с произвольным набором атрибутов.

21. Правила Кодда.
22. Архитектура информационной системы.
23. Основные этапы разработки и внедрения информационных систем.
24. Модель системы в нотации IDEF1X.
25. Язык SQL: операторы CREATE TABLE, DROP TABLE, ALTER TABLE.
26. Типы данных языка SQL.
27. Язык SQL: операторы PRIMARY KEY, FOREIGN KEY.
28. Язык SQL: операторы UPDATE, INSERT, DELET.
29. Язык SQL: оператор SELECT.
30. Язык SQL: операторы CREATE DOMAIN, ALTER DOMAIN.
31. Язык SQL: операторы CREATE INDEX, ALTER INDEX, DROP INDEX.
32. Язык SQL: оператор CREATE TRIGGER.

V. Организационно-педагогические условия

5.1. Учебно-методическое обеспечение программы

Электронные образовательные ресурсы будут размещены в ЭОС ПЕГАС <https://pegas.bsu.edu.ru>. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения, будет обеспечен индивидуальным доступом к электронной образовательной системе ПЕГАС (в сети Интернет или в локальной сети Университета).

5.2. Материально-технические условия реализации

Для реализации программы повышения квалификации имеется необходимый перечень материально-технического обеспечения: компьютерный класс с выходом в Интернет, оборудованные аудитории для проведения аудиторных занятий; мультимедийное оборудование (компьютер, интерактивная доска, мультимедиапроектор и пр.).

Список ПО на ПК:

Microsoft Windows 10 (Программа корпоративного лицензирования Microsoft Договор № АУ-458/2020 от 22.12.2020, Договор № АУ-344/2021 от 13.12.2021),

Microsoft Office Pro Plus 2016 (Программа корпоративного лицензирования Microsoft Договор № АУ-458/2020 от 22.12.2020, Договор № АУ-344/2021 от 13.12.2021).

Антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition 1 year Educational Renewal License Договор № АУ-335/2021-МСП от 23.11.2021

Свободное ПО: Google Chrome, Mozilla Firefox, Ramus, PostgreSQL

5.3. Образовательная деятельность обучающихся предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ: лекции, лабораторные занятия.

Используемые образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии; применение мультимедийного оборудования, технологии использования Интернет, технология проблемного обучения, учебной дискуссии – диспут; технология проектного обучения; технология модульного обучения.

VI. Кадровые условия

6.1. Сведения о педагогических работниках, реализующих программу

Реализация Программы обеспечивается научно-педагогическими кадрами Университета, с привлечением к образовательному процессу высококвалифицированных специалистов ИТ-сферы в части, касающейся профессиональных компетенций в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, с обязательным участием представителей профильных организаций-работодателей.

Таблица 3

Сведения о педагогических (научно-педагогических) работниках, участвующих в реализации основной образовательной программы, и лицах, привлекаемых к реализации основной образовательной программы на иных условиях

№ п/п	Фамилия, имя, отчество (при наличии) педагогического (научно-педагогического) работника	Должность, ученая степень, ученое звание	Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации	Сведения о дополнительном профессиональном образовании	Трудовой стаж работы	
					стаж работы в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, на должностях педагогических (научно-педагогических) работников	стаж работы в иных организациях, осуществляющих деятельность в профессиональной сфере, соответствующей дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки
1	2	3	4	5	6	7
1.	Асадуллаев Рустам Геннадьевич	Должность - Доцент, Ученая степень: кандидат технических наук, Ученое звание: Доцент	Высшее образование, специальность: Автоматизация технологических процессов и производств (промышленность СМ), квалификация: инженер Высшее образование, направление подготовки: Менеджмент, квалификация: магистр	Удостоверение о повышении квалификации № 0289-363 от 14.05.2021 Цифровая педагогика: подготовка преподавателей к работе в режиме комбинированного и онлайн-обучения (II ступень), 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 04.08-43-03/742 от 02.12.2019 Введение в глубокое машинное обучение, 36 ч., ФГБОУ ВО "Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет); Удостоверение о повышении квалификации № 04.08-43-03/632 от 16.05.2019 Машинное обучение и анализ данных, 36 ч. ФГБОУ ВО "Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет).	13	2

2.	Батищев Денис Сергеевич	Должность – Ассистент, Ученая степень отсутствует, Ученое звание отсутствует	Высшее, бакалавриат, магистратура, Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, математик-программист	Удостоверение о повышении квалификации № 0289-1944 от 28.10.2020 Цифровая педагогика: подготовка преподавателей к работе в режиме комбинированного и онлайн обучения. II ступень, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 0259-1502 от 24.12.2019 Основы бухгалтерского учета с изучением программных продуктов системы 1 С - предприятие, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 0259-495 от 07.06.2019 Современные аспекты преподавания в образовательной организации высшего образования с учетом требований ФГОС, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет".	4	0
3.	Болгова Евгения Витальевна	Должность - Доцент, Ученая степень: кандидат технических наук, Ученое звание отсутствует	Высшее образование, специальность: Прикладная информатика (в экономике), квалификация: информатик-экономист Высшее образование, программа магистратуры: Педагогическое образование квалификация: магистр	Удостоверение о повышении квалификации № 160300004532 от 24.05.2021 Практико-ориентированные подходы в преподавании профильных ИТ дисциплин, 144 ч., АНО ВО «Университет Иннополис»; Удостоверение о повышении квалификации № 782408409621 от 14.04.2021 Цифровой объект как результат интеллектуальной деятельности: от идеи до внедрения. 72 ч., ФГАОУ ВО "Национальный исследовательский университет ИТМО"; Удостоверение о повышении квалификации № 0289-536 от 25.06.2020 Совершенствование психолого-педагогической и методической компетенции кураторов университета, 36 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации №0289-593 от 17.06.2020 Цифровая педагогика: подготовка преподавателей к работе в режиме комбинированного и онлайн-обучения (II ступень), 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации №0259-1503 от 24.12.2019 Основы бухгалтерского учета с изучением программных продуктов системы 1С - предприятие, 72 ч. ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет".	8	0
4.	Бугаева Екатерина Сергеевна	Должность - Ст. преподаватель, Ученая степень: отсутствует, Ученое звание: отсутствует	Высшее образование, специальность: менеджмент, квалификация: магистр менеджмента	Диплом о профессиональной переподготовке № 162415675704 от 20.12.2021 Введение в Data Science и большие данные, 257 ч., ООО "ЦОК НТИ"; Удостоверение о повышении квалификации № 0289-1946 от 28.10.2020 Цифровая педагогика: подготовка преподавателей к работе в режиме комбинированного и онлайн обучения. II ступень, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 0289-337 от 30.04.2020 Современные аспекты преподавания в образовательной организации высшего образования с учетом требований ФГОС, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет".	13	0
5.	Бурданова Екатерина Васильевна	Должность - Доцент, Ученая степень кандидат технических наук, Ученое звание отсутствует	Высшее образование, специальность: математика Квалификация: учитель математики и информатики	Диплом о профессиональной переподготовке № 0289-101 от 08.04.2020, Информационная безопасность инфокоммуникационных систем, 252 ч., ФГАОУ ВО "Волгоградский государственный университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 0289-1476 от 09.10.2020 Современные аспекты преподавания в образовательной организации ВО с учетом требований ФГОС, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 0289-594 от 17.06.2020 Цифровая педагогика: подготовка преподавателей к работе в режиме	20	0

				комбинированного и онлайн-обучения (II ступень), 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет".		
6.	Великая Яна Геннадьевна	Должность - Доцент, Ученая степень кандидат технических наук, Ученое звание отсутствует	Высшее, специалитет, математика, учитель математики и информатики	Удостоверение о повышении квалификации № 0289-1872 от 23.10.2020 Цифровая педагогика: подготовка преподавателей к работе в режиме комбинированного и онлайн-обучения (II ступень), 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 0259-205 от 05.04.2019 Профессиональный стандарт преподавателей высшей школы и его педагогическая культура, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет".	14	0
7.	Гайворонский Виталий Александрович	Должность – Ассистент, Ученая степень отсутствует, Ученое звание отсутствует	Высшее, бакалавриат, магистратура, математика и компьютерные науки, бакалавр математики, магистр	1. Удостоверение о повышении квалификации, ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет", Цифровая педагогика: подготовка преподавателей к работе в режиме комбинированного и онлайн обучения. II ступень, 28.10.2020, № 0289-1950, 72 ч. 2. Удостоверение о повышении квалификации, ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет", Современные аспекты преподавания в образовательной организации ВО с учетом требований ФГОС, 09.10.2020, № 0289-1480, 72 ч.	4	0
8.	Гахова Нина Николаевна	Должность - Доцент, Ученая степень: кандидат технических наук, Ученое звание: Доцент	Высшее образование, специальность: прикладная математика, квалификация: инженер математик	Удостоверение о повышении квалификации № 0289-1951 от 28.10.2020 Цифровая педагогика: подготовка преподавателей к работе в режиме комбинированного и онлайн обучения. II ступень, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 15-02973-20ПК от 08.05.2020 Интеллектуальная собственность в цифровой экономике: от заявки до внедрения, 24 ч., ФГБУ "Федеральный институт промышленной собственности"; Удостоверение о повышении квалификации № 0289-338 от 30.04.2020 Современные аспекты преподавания в образовательной организации высшего образования с учетом требований ФГОС, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет".	29	3
9.	Зайцева Татьяна Валентиновна	Должность - Доцент, Ученая степень: кандидат технических наук, Ученое звание: Доцент	Высшее образование, квалификация: инженер-механик Высшее образование, магистратура по направлению подготовки Прикладная информатика, квалификация: магистр	Диплом о профессиональной переподготовке № 162415675473 от 20.12.2021 Введение в Data Science и большие данные, 257 ч., ООО "ЦОК НТИ"; Диплом о профессиональной переподготовке 632404481852 от 05.07.2017 Преподаватель высшей школы, 540 ч., АНО ДПО "СЦЭО"; Удостоверение о повышении квалификации № КО22 00342513 от 30.06.2022 Качество цифрового образования 2022-2030. Базовый курс, 72 ч., ООО "Юрайт-Академия"; Удостоверение о повышении квалификации № 312415554177 от 19.11.2021 Оценка качества образования: современные подходы, технологии и инструменты, 36 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 21У150-03000 от 24.05.2021 Практико-ориентированные подходы в преподавании профильных ИТ-дисциплин, 144 ч., АНО ВО "Университет Иннополис"; Удостоверение о повышении квалификации № ПК 771801727274 от 12.12.2020 Повышение цифровой грамотности и эффективности использования цифровых технологий в образовательном процессе при реализации образовательных программ высшего образования, 72 ч., ФГОБУ ВО "Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации";	20	0

				Удостоверение о повышении квалификации № 0289-1018 от 13.05.2020 Цифровая педагогика: подготовка преподавателей к работе в режиме комбинированного и онлайн обучения. II ступень, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет".		
10	Игрунова Светлана Васильевна	Должность - Доцент, Ученая степень: кандидат социологических наук, Ученое звание доцент	Высшее образование, специальность: прикладная информатика Квалификация: магистр	Удостоверение о повышении квалификации № 0289-432 от 29.05.2020 Современные технологии проектирования и разработки информационных систем (полностью в форме стажировки), 24 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 000217-2019 от 08.10.2019 Практика и методика реализации образовательных программ среднего профессионального образования с учетом спецификации стандартов Ворлдскиллс по компетенции "Программные решения для бизнеса", 76 ч., ГАПОУ "Межрегиональный центр компетенций -Казанский техникум информационных технологий в связи".	26	0
11	Ломакин Владимир Васильевич	Должность - Зав. кафедрой, Ученая степень: кандидат технических наук, Ученое звание: Доцент	Высшее образование, специальность: Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций, квалификация: инженер-механик Высшее образование, специальность: менеджмент, квалификация: магистр менеджмента	Диплом о профессиональной переподготовке № 162415675487 от 20.12.2021 Введение в Data Science и большие данные, 257 ч., ООО "ЦОК НТИ"; Диплом о профессиональной переподготовке 1102-168 от 16.12.2017, Преподаватель высшей школы, 780ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 0289-2027 от 29.10.2021 Актуальные вопросы государственной аттестации научных кадров, 24 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 06.03д3/5646 от 12.12.2020 Повышение цифровой грамотности и эффективности использования цифровых технологий при реализации программ высшего образования, 72 ч., ФГОБУ ВО Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации; Удостоверение о повышении квалификации № 0289-1972 от 28.10.2020 Цифровая педагогика: подготовка преподавателей к работе в режиме комбинированного и онлайн обучения (II ступень), 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 0289-1508 от 09.10.2020 Современные аспекты преподавания в образовательной организации ВО с учетом требований ФГОС, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет".	37	0
12	Лысакова Татьяна Алексеевна	Должность - Ст. преподаватель, Ученая степень отсутствует, Ученое звание отсутствует	Высшее образование, специальность: информационный менеджмент Квалификация: менеджер Высшее образование, магистратура по направлению подготовки: Прикладная информатика, квалификация: магистр	Диплом о профессиональной переподготовке № 162415675489 от 20.12.2021 Введение в Data Science и большие данные, 257 ч., ООО "ЦОК НТИ"; Удостоверение о повышении квалификации 15-03002-20 ПК от 08.05.2020 Интеллектуальная собственность в цифровой экономике: от заявки до внедрения, 24 ч., ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности»; Удостоверение о повышении квалификации № 0289-343 от 30.04.2020 Современные аспекты преподавания в образовательной организации высшего образования с учетом требований ФГОС, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 0259-837 от 17.09.2019 Программирование, 24 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет".	8	0
13	Мигаль Лариса Владимировна	Должность – Доцент, Ученая	Высшее образование, специальность: математика,	Удостоверение о повышении квалификации № 0289-1980 от 28.10.2020 Цифровая педагогика: подготовка преподавателей к работе в режиме	22	4

		степень кандидат физико-математических наук, Ученое звание Доцент	квалификация: учитель математики, информатики и вычислительной техники средней школы	комбинированного и онлайн-обучения (II ступень), 72 ч., ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»; Удостоверение о повышении квалификации № 3530/19-43 от 05.07.2019 Технологии «Фабрик будущего», 108 ч., Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого.		
14	Мордовская Ольга Сергеевна	Должность - Доцент, Ученая степень: кандидат технических наук, Ученое звание: Доцент	Высшее образование, специальность: Механическое оборудование и технологические комплексы предприятий строительных материалов, изделий и конструкций, квалификация: инженер. Высшее образование, магистратура по направлению подготовки: Прикладная информатика, квалификация: магистр	Удостоверение о повышении квалификации № 312410759789 от 28.05.2021. Организация образовательного процесса с использованием открытых онлайн-курсов, 72 ч., ФГБОУ ВО "Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова"; Удостоверение о повышении квалификации № 313200007396 от 28.10.2020. Цифровая педагогика: подготовка преподавателей к работе в режиме комбинированного и онлайн-обучения (II ступень), 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 313100786748 от 09.10.2020) Современные аспекты преподавания в образовательной организации высшего образования с учетом требований ФГОС, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет".	14	0
15	Муромцев Виктор Владимирович	Должность - Зав. кафедрой, Доцент, Ученая степень: кандидат технических наук, Ученое звание: Доцент	Высшее образование, специальность: автоматизация и комплексная механизация, квалификация: инженер-электромеханик	Удостоверение № 0289-1511 от 09.10.2020 Современные аспекты преподавания в образовательной организации ВО с учетом требований ФГОС, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение № 15-03015-20ПК от 08.05.2020, Интеллектуальная собственность в цифровой экономике: от заявки до внедрения, 24 ч., ФГБУ "Федеральный институт промышленной собственности"; Удостоверение № 0289-845 от 22.11.2019, Цифровая педагогика: подготовка преподавателей к работе в режиме комбинированного и онлайн-обучения (II ступень), 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет".	32	0
16	Петина Мария Александровна	Должность - Доцент, Ученая степень: кандидат географических наук, Ученое звание отсутствует	Высшее образование, специальность: Прикладная информатика (в экономике), квалификация: информатик-экономист	Удостоверение о повышении квалификации № 21У150-03267 от 24.05.2021 Практико-ориентированные подходы в преподавании профильных ИТ-дисциплин, 144 ч., АНО ВО "Университет Иннополис"; Удостоверение о повышении квалификации №313200010958 от 12.12.2020 Методы автоматизации концептуального проектирования новых технических систем для АПК, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 0289-437 от 29.05.2020 Современные технологии проектирования и разработки информационных систем (полностью в форме стажировки), 24 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 0259-1508 от 24.12.2019 Основы бухгалтерского учета с изучением программных продуктов системы 1С - предприятие, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет".	11	0
17	Петров Денис Васильевич	Должность - Доцент, Ученая степень кандидат технических наук, Ученое звание	Высшее образование, специальность: математика и компьютерные науки Квалификация:	Удостоверение о повышении квалификации № 0289-461 от 05.06.2020 Современные аспекты преподавания в образовательной организации ВО с учетом требований ФГОС, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет".	12	0

		отсутствует				
18	Петрова Елена Вадимовна	Должность – Старший преподаватель, Ученая степень отсутствует, Ученое звание отсутствует	Высшее образование, специальность: математика и компьютерные науки Квалификация: магистр	Удостоверение о повышении квалификации № 0289-1522 от 09.10.2020 Современные аспекты преподавания в образовательной организации ВО с учетом требований ФГОС, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 0289-438 от 29.05.2020 Современные технологии проектирования и разработки информационных систем (полностью в форме стажировки), 24 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 15-03028-20ПК от 08.05.2020 Интеллектуальная собственность в цифровой экономики: от заявки до внедрения, 24 ч., ФГБУ "Федеральный институт промышленной собственности"	8	0
19	Пусная Ольга Петровна	Должность - Ст. преподаватель, Ученая степень отсутствует, Ученое звание отсутствует	Высшее образование - подготовка кадров высшей квалификации, специальность: Информатика и вычислительная техника, квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь	Диплом о профессиональной переподготовке № 162415675497 от 20.12.2021 Введение в Data Science и большие данные, 257 ч., ООО "ЦОК НТИ"; Удостоверение о повышении квалификации № 310400021174 от 14.05.2021 Основы бухгалтерского учета с изучением программных продуктов системы 1 С: Предприятие, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 0289-1994 от 28.10.2020 Цифровая педагогика: подготовка преподавателей к работе в режиме комбинированного и онлайн обучения (II ступень), 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 0289-1525 от 09.10.2020 Современные аспекты преподавания в образовательной организации ВО с учетом требований ФГОС, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 007496 от 15.04.2020 Школа-центр социума. Как создать продуктивную среду взаимодействия школы и общества, 144 ч., ООО "Центр онлайн-обучения Нетология-групп".	18	0
20	Путивцева Наталья Павловна	Должность - Доцент, Ученая степень: кандидат технических наук, Ученое звание доцент	Высшее образование, специальность: математика, квалификация: учитель математики и информатики Высшее образование, магистратура по направлению подготовки Прикладная информатика, квалификация: магистр	Диплом о профессиональной переподготовке № 162415675498 от 20.12.2021 Введение в Data Science и большие данные, 257 ч., ООО "ЦОК НТИ"; Диплом о профессиональной переподготовке 632404481853 от 05.07.2017 Преподаватель высшей школы, 540 ч., АНО ДПО "СЦЭО"; Удостоверение о повышении квалификации № 21У150-03310 от 24.05.2021 Практико-ориентированные подходы в преподавании профильных ИТ-дисциплин, 144 ч., АНО ВО "Университет Иннополис"; Удостоверение о повышении квалификации № 0289-1003 от 10.04.2020 Цифровая педагогика: подготовка преподавателей к работе в режиме комбинированного и онлайн-обучения (II ступень), 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 027302-032 от 30.03.2020 Иностранный язык в профессиональной сфере, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет".	20	0
21	Резниченко Олег Сергеевич	Должность - Ст. преподаватель, Ученая степень отсутствует, Ученое звание	Высшее образование, специальность: квалификация: Инженер Высшее образование - Квалификация: магистр	Диплом о профессиональной переподготовке 1102-174 от 16.12.2018 Преподаватель высшей школы, 780 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 21У150-06089 от 24.05.2021 Цифровые технологии в преподавании профильных дисциплин, 144 ч., АНО ВО	13	4

		отсутствует	менеджмента Высшее образование - подготовка кадров высшей квалификации Квалификация: ПРЕПОДАВАТЕЛЬ	"Университет Иннополис"; Удостоверение о повышении квалификации № 0289-3075 от 12.12.2020 Методы автоматизации концептуального проектирования новых технических систем для АПК, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 0289-1914 от 23.10.2020 Цифровая педагогика: подготовка преподавателей к работе в режиме комбинированного и онлайн-обучения (II ступень), 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 0259-1509 от 24.12.2019. Основы бухгалтерского учета с изучением программных продуктов системы 1 С - предприятие, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет".		
22	Румбешт Вадим Валерьевич	Должность - Доцент, Ученая степень кандидат технических наук, Ученое звание доцент	Высшее, специалитет, Автоматизация и комплексная механизация строительства, инженер-электромеханик	Диплом о профессиональной переподготовке № 0289-111 от 08.04.2020 Информационная безопасность инфокоммуникативных систем, 252 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 0289-464 от 05.06.2020 Современные аспекты преподавания в образовательной организации ВО с учетом требований ФГОС, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет". Удостоверение о повышении квалификации № 0289-519 от 13.05.2020 Цифровая педагогика: подготовка преподавателей к работе в режиме комбинированного и онлайн-обучения (II ступень), 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет".	26	0
23	Свиридова Ирина Вячеславовна	Должность – Ассистент, Ученая степень отсутствует, Ученое звание отсутствует	Высшее, магистратура, прикладная информатика, магистр	Удостоверение о повышении квалификации № 0289-2505 от 27.10.2020 Совершенствование педагогической и цифровой компетентности преподавателя среднего профессионального образования, 24 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет", Удостоверение о повышении квалификации № 0289-440 от 29.05.2020 Современные технологии проектирования и разработки информационных систем (полностью в форме стажировки), 24 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 6253/19-ДООП от 25.10.2019 Автоматизация планирования учебного процесса с учетом изменений законодательства РФ, 24 ч., ФГАОУ ВО "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого".	5	0
24	Смышляев Артем Геннадьевич	Должность – Ст. преподаватель, Ученая степень отсутствует, Ученое звание отсутствует	Высшее образование, специальность: Информатика и вычислительная техника, квалификация: магистр	Удостоверение о повышении квалификации № 0259-1919 от 23.10.2020 Цифровая педагогика: подготовка преподавателей к работе в режиме комбинированного и онлайн-обучения (II ступень), 72 ч., ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»; Удостоверение о повышении квалификации № 0289-1761 от 16.10.2020 Современные аспекты преподавания в образовательной организации высшего образования с учетом требований ФГОС, 72 ч., ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет».	7	6
25	Сурушкин Максим Александрович	Должность - Доцент, Ученая степень кандидат	Высшее образование, специальность: Информатика с д.с. иностранный язык,	Удостоверение о повышении квалификации № 0289-2436 от 28.10.2020 г. Использование технологий симуляционного обучения, информационных технологий, технологий бережного производства в профессиональной подготовке медицинских кадров, 72 ч., ФГАОУ ВО «Белгородский	13	10

		технических наук, Ученое звание отсутствует	квалификация: учитель информатики и английского языка	государственный национальный исследовательский университет»; Удостоверение о повышении квалификации № 0289-442 от 29.05.2020 г. Современные технологии проектирования и разработки информационных систем (полностью в форме стажировки), 24 ч., ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет».		
26	Трубицына Диана Игоревна	Должность – Ст. преподаватель, Ученая степень отсутствует. Ученое звание отсутствует	Высшее, магистратура, Инфокоммуникационные технологии и системы связи, магистр Высшее, бакалавриат, Телекоммуникации, бакалавр техники и технологии	Диплом о профессиональной переподготовке № 0289-114 от 08.04.2020 Информационная безопасность инфокоммуникативных систем, 252 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 15-03042-20 ПК от 08.05.2020 Интеллектуальная собственность в цифровой экономике: от заявки до внедрения, 24 ч., ФГБУ "Федеральный институт промышленной собственности"; Удостоверение о повышении квалификации № 0259-965 от 25.10.2019 Современные аспекты преподавания в образовательной организации высшего образования с учетом требований ФГОС, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 0259-658 от 28.06.2019 Цифровая педагогика: подготовка преподавателей к работе в режиме комбинированного и онлайн-обучения (II ступень), 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет".	4	0
27	Федоров Вячеслав Игоревич	Должность – Доцент, Ученая степень кандидат технических наук, Ученое звание отсутствует	Высшее образование, специальность: информационные системы и технологии, квалификация: инженер	Удостоверение № 0289-443 от 29.05.2020 Современные технологии проектирования и разработки информационных систем (полностью в форме стажировки), 24 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение № 0259-839 от 17.09.2019 Программирование, 24 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение № 0259-850 от 17.09.2019 Разработка приложений для мобильных устройств, 24 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет".	10	0
28	Чашин Юрий Геннадьевич	Должность – Доцент, Ученая степень кандидат технических наук, Ученое звание – Доцент	Высшее образование, специальность: автоматизация технологических процессов и производств, квалификация: инженер по автоматизации	Удостоверение о повышении квалификации № 0289-470 от 05.06.2020 Современные аспекты преподавания в образовательной организации ВО с учетом требований ФГОС, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет".	17	0
29	Черноморец Дарья Андреевна	Должность – Ассистент, Ученая степень отсутствует, Ученое звание отсутствует	Высшее, бакалавриат, Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, бакалавр Высшее, магистратура, математика и компьютерные науки, магистр	Удостоверение о повышении квалификации № 0289-2016 от 28.10.2020 Цифровая педагогика: подготовка преподавателей к работе в режиме комбинированного и онлайн обучения (II ступень), 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 0289-1768 от 16.10.2020 Современные аспекты преподавания в образовательной организации высшего образования с учетом требований ФГОС, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет".	2	0
30	Чуева Анастасия Игоревна	Должность – Ассистент, Ученая степень	Высшее, специалитет, математик- программист	Удостоверение о повышении квалификации № 0289-1936 от 28.10.2020 Цифровая педагогика: подготовка преподавателей к работе в режиме комбинированного и онлайн обучения (II ступень), 72 ч., ФГАОУ ВО	13	0

		отсутствует, Ученое звание отсутствует		"Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 0289-1547 от 16.10.2020 Современные аспекты преподавания в образовательной организации высшего образования с учетом требований ФГОС, 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет".		
31	Явурик (Бестужева) Ольга Васильевна	Должность - Доцент, Ученая степень: кандидат технических наук, Ученое звание отсутствует	Высшее образование, специальность: Инструментальные системы машиностроительных производств, квалификация: инженер Высшее образование, магистратура по направлению подготовки: Прикладная информатика, квалификация: магистр	Удостоверение о повышении квалификации № 21У150-03558 от 24.05.2021 Практико-ориентированные подходы в преподавании профильных ИТ дисциплин, 144 ч., АНО ВО "Университет Иннополис"; Удостоверение о повышении квалификации № 310201112614 от 20.11.2020 Искусственный интеллект, 72 ч., ФГБОУ ВО "Башкирский государственный аграрный университет"; Удостоверение о повышении квалификации № 0289-957 от 27.03.2020 Цифровая педагогика: подготовка преподавателей к работе в режиме комбинированного и онлайн-обучения (II степень), 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"; Удостоверение о повышении квалификации 0259-337 от 15.05.2019 Современные аспекты преподавания в образовательной организации высшего образования с учетом требований ФГОС , 72 ч., ФГАОУ ВО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет".	4	0

Таблица 4

Сведения о лицах, привлекаемых организацией к реализации образовательной программы на иных условиях, являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники

№ п/п	Фамилия, имя, отчество (при наличии) специалиста-практика	Наименование организации, осуществляющей деятельность в профессиональной сфере, в которой работает специалист-практик по основному месту работы или на условиях внешнего штатного совместительства	Занимаемая специалистом-практиком должность	Период работы в организации, осуществляющей деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник	Общий трудовой стаж работы в организациях, осуществляющих деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник
1	2	3	4	5	6
1.	Лифиренко Максим Вячеславович	ООО «Нью Диджитал Ворлд»	Генеральный директор	С 2008 по настоящее время	13
2.	Михайлова Светлана Валерьевна	ООО «ПРИКЛАДНЫЕ РЕШЕНИЯ»	Заместитель директора по консалтингу по развитию	С 2001 по настоящее время	20

6.2 Календарный учебный график

Учебные занятия проводятся в течение 9 (девяти) месяцев: два дня в неделю по 2-4 академических часа в день, в субботу 6-8 часов.

Календарный учебный график дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «ПРОГРАММНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ» представлен в таблице 5.

Календарный учебный график дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «ПРОГРАММНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ»

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела(модуля)	Кол-во час	Форма контроля	Календарный график по месяцам								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Модуль 1. Принципы и основы алгоритмизации	36	Зачет	10	8	3						
2	Модуль 2. Прикладное программирование	90	Зачет		8	12	12	12	3			
3	Модуль 3. Проектирование и разработка прикладных программ	54	Зачет			10	10	8	3			
4	Модуль 4. Управление данными и моделирование предметной области	72	Зачет				10	10	8	8	3	
5	Практика производственная, в том числе в форме стажировки	36	Зачет				4	4	4	6	3	
6	Итоговая аттестация. Квалификационный экзамен	6	Квалиф. экзамен									6/ КЭ
	Итого	294		10	16	22	36	34	12	14	-	6
	<i>в том числе самостоятельная работа</i>	144										

Даты обучения будут определены при наборе группы на обучение

З – зачет

КЭ – итоговая аттестация, квалификационный экзамен

П – производственная практика

