

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»  
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор,  
проректор по УР  
  
А.Е. Рудин  
«28» июля 2022 года

**Дополнительная профессиональная программа  
(программа профессиональной переподготовки)  
Алгоритмизация и программирование на языке Python**  
\_\_\_\_\_  
(наименование программы)

\_\_\_\_\_  
дополнительное профессиональное образование  
(подвид дополнительного образования)

Принята на Ученом совете университета  
«28» июля 2022 г., протокол № 12

Санкт-Петербург  
2022

## I. Общие положения

1. Дополнительная профессиональная программа (программа профессиональной переподготовки) ИТ-профиля «Алгоритмизация и программирования на языке Python» (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); федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 12 января 2016 г. № 5, (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 обрабатывающая промышленность, проводится в СПбГУПТД (далее – Университет) в соответствии с учебным планом в очной 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 профессионального стандарта «Программист».

4. Программа регламентирует требования к профессиональной переподготовке в области разработки программного обеспечения.

Срок освоения Программы составляет 252 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

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 Связь, информационные и коммуникационные технологии.

## **II. Цель**

6. Целью подготовки по Программе является формирование у слушателей, обучающихся очной (очно-заочной) форм по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере, Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна, а также образовательных организаций - партнеров, не являющихся участниками программы «Приоритет-2030», цифровых компетенций в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; приобретение новой квалификации Программист (3 уровня квалификации).

## **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 инженер-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
Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектная	<b>ПК -1</b> Способен разрабатывать алгоритмы	Разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Формализация и алгоритмизация поставленных задач	Разработка и отладка программного кода	Разработка программного обеспечения
		<b>ПК-2</b> Способен разрабатывать программы, пригодные для практического применения	Создание программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями)	Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирование данными		

Таблица 2

**Характеристика новой и развиваемой цифровой компетенции в ИТ-сфере, связанной с уровнем формирования и развития в результате освоения Программы «Алгоритмизация и программирования на языке Python»**

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-3 Применяет языки программирования для решения профессиональных задач	Python	(+)	(+)	(-)	(-)
	ПК-4 Применяет принципы и основы алгоритмизации	Вычислительные алгоритмы, диалоговые, графические, обработки данных, управления объектами/ процессами и т.д.	(+)	(+)	(-)	(-)

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

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

— **ПК-1** Способен разрабатывать алгоритмы;

— **ПК-2** Способен разрабатывать программы, пригодные для практического применения.

*(Код и наименование профессиональной компетенции Таблица 1)*

В ходе освоения Программы Слушателем совершенствуются следующие профессиональные компетенции:

— **ПК-3** Применяет языки программирования для решения профессиональных задач;

— **ПК-4** Применяет принципы и основы алгоритмизации.

*(Код и наименование профессиональной компетенции Таблица 2)*

#### **V. Планируемые результаты обучения по ДПП ПП**

10. Результатами подготовки слушателей по Программе является получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области информационных технологий обучающимися по направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере; приобретение новой квалификации Программист (3 уровня квалификации).

11. В результате освоения Программы слушатель должен:

**Знать:**

— Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач;

— Алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения;

— Инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ;

— Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода.

**Уметь:**

- Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач;
- Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов;
- Применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода;
- Применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ.

**Иметь навыки:**

- Разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов;
- Форматирования исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями;
- Приведения наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с установленными в организации требованиями.

## **VI. Организационно-педагогические условия реализации ДПП**

12. Реализация Программы должна обеспечить получение компетенции в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; приобретение по итогам прохождения программы ДПП ПП, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области информационных технологий обучающимися по направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере; приобретение новой квалификации «Программист (3 уровня квалификации)».

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.

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 «Алгоритмизация и программирование на языке Python»

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Общая трудоемкость ( 252 часа)	Форма контроля
1.	Современные технологии разработки программного обеспечения	28	зачет
2.	Основы алгоритмизации	28	экзамен
3.	Основы программирования на языке Python	38	зачет
4.	Объектно-ориентированное программирование в профессиональной деятельности	66	экзамен
5.	Практика	45	Дифференцированный зачет

	Промежуточная аттестация	9	Промежуточный ассесмент
	Итоговая аттестация	38	Демонстрационный экзамен
	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.

№ п/п	Наименование и краткое содержание Раздела (модуля)	Объем, часов
1.	<i>Современные технологии разработки программного обеспечения:</i> — Жизненный цикл программного обеспечения; — Стандартизация процесса разработки программного обеспечения; — Современные методы разработки программного обеспечения; — Инструментальные средства программирования; — Риск процесса разработки программного обеспечения; — Тестирование программного продукта.	28
2.	<i>Основы алгоритмизации:</i> — Введение в алгоритмизацию; — Основные алгоритмические конструкции; — Логические основы алгоритмизации.	28
3.	<i>Основы программирования на языке Python:</i> — Основные понятия программирования на языке Python. Принципы работы с интерпретатором языка; — Основные алгоритмические конструкции языка Python. Обработка исключений; — Основные операторы циклического выполнения в языке Python. Вложенные циклические структуры. Операторы прерывания цикла; — Функция в языке Python. Определение пользовательских функций. Принципы императивного и функционального программирования. Модули и пакеты в Python.	38
4.	<i>Объектно-ориентированное программирование в профессиональной деятельности:</i> — Структуры данных в языке Python. Коллекции. Списки, кортежи, множества, словари; — Работа с файлами. Особенности вывода разных видов данных; — Классы в Python; — Создание приложений с GUI. Обзор графических библиотек.	66
5.	<i>Практика:</i> — Проведение обследований предметной области; — Разработка программных кодов для решения профессиональных задач в соответствии с направленностью основной образовательной программы.	45

	<b>Промежуточная аттестация:</b> Промежуточный ассесмент	9
	<b>Итоговая аттестация:</b> Демонстрационный экзамен – решение практических задач из реальной профессиональной деятельности	38

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 индивидуальных заданий)
		Лекции	Семинары	
1.	Современные технологии разработки программного обеспечения	6	6	16
2.	Основы алгоритмизации	6	6	16
3.	Основы программирования на языке Python	6	12	20
4.	Объектно-ориентированное программирование в профессиональной деятельности	8	16	42
5.	Практика			45
	<b>Промежуточная аттестация</b> Промежуточный ассесмент	9		
	<b>Итоговая аттестация</b>	38		

*\*указать вид (-ы) запланированной самостоятельной работы*

## X. Формы аттестации

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

Итоговая аттестация по Программе проводится в форме демонстрационного 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 устного опроса или практико-ориентированных задания;

— промежуточная аттестация – завершает изучение отдельного модуля Программы, проводится в форме устного опроса и практико-ориентированного задания;

— 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.	Современные технологии разработки программного обеспечения	Устный опрос (текущий контроль - п.26.1, промежуточная аттестация - п.27.1)	Зачтено - слушатель своевременно выполнил практические задания; отвечает на теоретический вопрос по материалам лекций, возможно допуская несущественные ошибки. Не зачтено - слушатель своевременно не выполнил (выполнил частично)

			практические задания; при ответе на вопрос преподавателя допустил существенные ошибки
2.	Основы алгоритмизации	Устный опрос, практико-ориентированные задания (текущий контроль - п.26.2, промежуточная аттестация - п.27.2)	Отлично - полный, исчерпывающий ответ на теоретические вопросы; качество исполнения всех элементов задания полностью соответствует всем требованиям. Хорошо - ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации; индивидуальное задание выполнено в достаточном объеме, но ограничивается только основными подходами. Удовлетворительно – в ответе присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях; задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, либо качество представления работы низкое, либо работа представлена с опозданием. Неудовлетворительно - неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора; отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе, либо грубое нарушение правил оформления или сроков представления работы.
3.	Основы программирования на языке Python	Устный опрос (текущий контроль - п.26.3, промежуточная аттестация - п.27.3)	Зачтено - слушатель своевременно выполнил практические задания; отвечает на теоретический вопрос по материалам лекций, возможно допуская несущественные ошибки. Не зачтено - слушатель своевременно не выполнил (выполнил частично) практические задания; при ответе на вопрос преподавателя допустил существенные ошибки
4.	Объектно-ориентированное программирование в профессиональной деятельности	Устный опрос (текущий контроль - п.26.4, промежуточная аттестация - п.27.4)	Отлично - полный, исчерпывающий ответ на теоретические вопросы; качество исполнения всех элементов задания полностью соответствует всем требованиям. Хорошо - ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации; индивидуальное задание выполнено в достаточном объеме, но ограничивается только основными подходами. Удовлетворительно – в ответе присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях; задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные

			<p>ошибки, либо качество представления работы низкое, либо работа представлена с опозданием.</p> <p>Неудовлетворительно - неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора; отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе, либо грубое нарушение правил оформления или сроков представления работы.</p>
5.	Практика	Защита отчета по практике	<p>Отлично - полный, исчерпывающий ответ на теоретические вопросы; качество исполнения всех элементов задания полностью соответствует всем требованиям.</p> <p>Хорошо - ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации; индивидуальное задание выполнено в достаточном объеме, но ограничивается только основными подходами.</p> <p>Удовлетворительно – в ответе присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях; задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, либо качество представления работы низкое, либо работа представлена с опозданием.</p> <p>Неудовлетворительно - неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора; отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе, либо грубое нарушение правил оформления или сроков представления работы.</p>
	<b>Промежуточная аттестация</b>	Устный опрос, выполнение практико-ориентированного задания (п.27.1, 27.2, 27.3, 27.4)	<p>Зачтено - слушатель своевременно выполнил практические задания; отвечает на теоретический вопрос по материалам лекций, возможно допуская несущественные ошибки.</p> <p>Не зачтено - слушатель своевременно не выполнил (выполнил частично) практические задания; при ответе на вопрос преподавателя допустил существенные ошибки.</p> <p>Отлично - полный, исчерпывающий ответ на теоретические вопросы; качество исполнения всех элементов задания полностью соответствует всем требованиям.</p> <p>Хорошо - ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации;</p>

			<p>индивидуальное задание выполнено в достаточном объеме, но ограничивается только основными подходами.</p> <p>Удовлетворительно – в ответе присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях; задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, либо качество представления работы низкое, либо работа представлена с опозданием.</p> <p>Неудовлетворительно - неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора; отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе, либо грубое нарушение правил оформления или сроков представления работы.</p>
	<b>Промежуточный ассесмент</b>	Университет Иннополис	
	<b>Итоговая аттестация</b>	Демонстрационный экзамен (п.28)	<p>Отлично - полный, исчерпывающий ответ на теоретические вопросы; качество исполнения всех элементов задания полностью соответствует всем требованиям.</p> <p>Хорошо - ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации; индивидуальное задание выполнено в достаточном объеме, но ограничивается только основными подходами.</p> <p>Удовлетворительно – в ответе присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях; задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, либо качество представления работы низкое, либо работа представлена с опозданием.</p> <p>Неудовлетворительно - неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора; отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе, либо грубое нарушение правил оформления или сроков представления работы.</p>

## **26. Текущий контроль. Перечень примерных индивидуальных заданий**

### **26.1 Модуль «Современные технологии разработки программного обеспечения»**

1. Приведите понятие жизненного цикла программного обеспечения
2. Перечислите этапы жизненного цикла программного обеспечения
3. Дайте характеристику комплексу стандартов «Единая система программной документации»
4. Перечислите этапы и прокомментируйте содержание работ стандарта ГОСТ 19.201-78 ЕСПД
5. Представьте классификацию моделей жизненного цикла разработки программного обеспечения.
6. Раскройте сущность объектно-ориентированного программирования.
7. Постройте классификацию языков программирования.
8. Раскройте алгоритм выбора инструментальных средств разработки программного обеспечения.
9. Дайте характеристику рисков в жизненном цикле разработки программного обеспечения.
10. Сформулируйте основные понятия риска и рискообразующих факторов.
11. Раскройте сущность принципов верификации и тестирования программ.
12. Раскройте сущность процессов и средств тестирования программных компонентов.

### **26.2 Модуль «Основы алгоритмизации»**

1. Дайте определение алгоритма и раскройте его свойства.
2. Представьте формы записи алгоритма
3. Составить блок-схему решения следующей задачи. Даны значения двух действительных переменных  $a$  и  $b$ . Обменять местами их значения, при этом нельзя использовать никаких дополнительных переменных.
4. Составьте блок-схему алгоритма решения следующей задачи: Даны значения трех вещественных переменных  $a$ ,  $b$  и  $c$ , все значения различны. Максимальную и минимальную переменные обменять значениями.
5. Дано натуральное число  $n$ . Составить блок-схему алгоритма нахождения

значения следующего выражения

$$\sum_{i=1}^n \frac{1 + 2 + \dots + i}{i!}$$

6. Раскройте сущность инверсии.
7. Раскройте последовательность выполнения логических операций.

### **26.3 Модуль «Основы программирования на языке Python»**

1. Сделайте сравнительный анализ двух режимов работы с языком Python.
2. Дайте характеристику типам данных в языке Python.
3. Раскройте основные принципы обработки исключений в языке Python.
4. Приведите примеры форматирования и вывода строковых данных.
5. Дайте характеристику условным управляющим конструкциям в языке Python.
6. Раскройте основные принципы организации циклического процесса в языке Python с использованием оператора цикла с параметром.
7. Приведите примеры, когда целесообразно использовать операторы прерывания цикла.
8. Определите основные принципы организации пользовательской функции.
9. Раскройте возможности использования аргументов в пользовательской функции.
10. Объясните, чем лямбда-функция отличается от обычной, и когда она используется.
11. Дайте определение понятию модуля в Python. Как происходит импортирование модулей?
12. Дайте определение понятию пакета в Python. Как происходит импортирование пакетов?

### **26.4 Модуль «Объектно-ориентированное программирование в профессиональной деятельности»**

1. Сделайте сравнительный анализ структуры данных в языке Python.
2. Приведите примеры работы со списками в Python (создание, заполнение, работа с элементами списков).

3. Опишите отличия кортежа от списка, приведите примеры работы с элементами кортежа.
4. Дайте определение понятию словарь в Python, приведите примеры создания словаря и доступа к его элементам.
5. Перечислите основные операции работы с файлом, приведите примеры.
6. Дайте характеристику основных режимов открытия файла.
7. Поясните, в чём преимущество использования инструкции with для работы с файлами.
8. Раскройте понятие класса и объекта в объектно-ориентированном программировании (ООП).
9. Поясните, что такое свойства и методы класса в ООП.
10. Перечислите основные принципы ООП.
11. Дайте определение понятию абстракции в ООП, приведите примеры.
12. Поясните, что подразумевается под инкапсуляцией в ООП, приведите примеры.
13. Раскройте понятие наследования в ООП, приведите примеры.
14. Дайте определение понятию полиморфизм в ООП, приведите примеры.
15. Поясните необходимость разработки графического интерфейса для приложения, раскройте возможности использования графических библиотек Python.

## **27. Промежуточная аттестация. Перечень примерных индивидуальных заданий**

### **27.1 Модуль «Современные технологии разработки программного обеспечения»**

1. Приведите понятие жизненного цикла программного обеспечения
2. Перечислите этапы жизненного цикла программного обеспечения
3. Дайте характеристику комплексу стандартов «Единая система программной документации»
4. Перечислите этапы и прокомментируйте содержание работ стандарта ГОСТ 19.201-78 ЕСПД
5. Представьте классификацию моделей жизненного цикла разработки программного обеспечения.

6. Раскройте сущность объектно-ориентированного программирования.
7. Постройте классификацию языков программирования.
8. Раскройте алгоритм выбора инструментальных средств разработки программного обеспечения.
9. Дайте характеристику рисков в жизненном цикле разработки программного обеспечения.
10. Сформулируйте основные понятия риска и рискообразующих факторов.
11. Раскройте сущность принципов верификации и тестирования программ.
12. Раскройте сущность процессов и средств тестирования программных компонентов.

### **27.2 Модуль «Основы алгоритмизации»**

1. Дайте определение алгоритма и раскройте его свойства.
2. Представьте формы записи алгоритма
3. Составить блок-схему решения следующей задачи: Арифметические действия над числами пронумерованы следующим образом: 1 — сложение, 2 — вычитание, 3 — умножение, 4 — деление. Дан номер действия  $N$  (целое число в диапазоне 1–4) и вещественные числа  $A$  и  $B$  ( $B$  не равно 0). Выполнить над числами указанное действие и вывести результат.
4. Составьте блок-схему алгоритма решения следующей задачи: Дано целое число  $K$ . Вывести строку-описание оценки, соответствующей числу  $K$  (1 — «плохо», 2 — «неудовлетворительно», 3 — «удовлетворительно», 4 — «хорошо», 5 — «отлично»). Если  $K$  не лежит в диапазоне 1–5, то вывести строку «ошибка».
5. Робот может перемещаться в четырех направлениях («С» — север, «З» — запад, «Ю» — юг, «В» — восток) и принимать три цифровые команды: 0 — продолжать движение, 1 — поворот налево,  $-1$  — поворот направо. Дан символ  $S$  — исходное направление робота и целое число  $N$  — посланная ему команда. Вывести направление робота после выполнения полученной команды.
6. Раскройте сущность инверсии.
7. Раскройте последовательность выполнения логических операций.

### 27.3 Модуль «Основы программирования на языке Python»

1. Сделайте сравнительный анализ двух режимов работы с языком Python.
2. Дайте характеристику типам данных в языке Python.
3. Раскройте основные принципы обработки исключений в языке Python.
4. Дайте характеристику условным управляющим конструкциям в языке Python.
5. Раскройте основные принципы организации циклического процесса в языке Python с использованием оператора цикла с параметром.
6. Приведите примеры, когда целесообразно использовать операторы прерывания цикла.
7. Определите основные принципы организации пользовательской функции.
8. Раскройте возможности использования аргументов в пользовательской функции.
9. При регистрации на сайтах требуется вводить пароль дважды. Это сделано для безопасности, поскольку такой подход уменьшает возможность неверного ввода пароля.
10. Напишите программу, которая сравнивает пароль и его подтверждение. Если они совпадают, то программа выводит: «Пароль принят», иначе: «Пароль не принят».
11. "Счастливым" называют билет с номером, в котором сумма первой половины цифр равна сумме второй половины цифр. Номера могут быть произвольной длины, с единственным условием, что количество цифр всегда чётно, например: 33 или 2341 и так далее.
12. Билет с номером 385916 — счастливый, так как  $3 + 8 + 5 == 9 + 1 + 6$ . Билет с номером 231002 не является счастливым, так как  $2 + 3 + 1 \neq 0 + 0 + 2$ .
13. Реализуйте функцию, проверяющую является ли номер счастливым (номер — всегда строка). Функция должна возвращать True, если билет счастливый, или False, если нет.
14. Напишите программу, которая принимает текст и выводит наиболее часто встречающееся слово.
15. Год является високосным, если его номер кратен 4, но не кратен 100, или

если он кратен 400.

16. Напишите функцию, которая определяет, является ли год с данным номером високосным. Если год является високосным, то выведите «Год ... - високосный», где вместо многоточия выведите год, иначе выведите «Это год не високосный».

17. Красный, синий и желтый называются основными цветами, потому что их нельзя получить путем смешения других цветов. При смешивании двух основных цветов получается вторичный цвет:

- если смешать красный и синий, то получится фиолетовый;
- если смешать красный и желтый, то получится оранжевый;
- если смешать синий и желтый, то получится зеленый.

18. Напишите программу, которая считывает названия двух основных цветов для смешивания. Если пользователь вводит что-нибудь помимо названий «красный», «синий» или «желтый», то программа должна вывести сообщение об ошибке. В противном случае программа должна вывести название вторичного цвета, который получится в результате.

19. Напишите программу, которая определяет, какое тип места в плацкартном вагоне (верхнее или нижнее, в купе или боковое) по заданному номеру места.

20. С клавиатуры вводятся поочередно  $N$  слов. Напишите программу, которая соединяет эти слова в одну длинную строку, разделяя слова пробелами.

#### **27.4 Модуль «Объектно-ориентированное программирование в профессиональной деятельности»**

1. Пользователь делает вклад в размере  $N$  рублей сроком на  $years$  лет под 10% годовых (каждый год размер его вклада увеличивается на 10%. Эти деньги прибавляются к сумме вклада, и на них в следующем году тоже будут проценты). Написать функцию `bank`, принимающая аргументы  $N$  и  $years$ , и возвращающую сумму, которая будет на счету пользователя. Сформировать файл `vkklad.txt` в котором записать номер года, количество рублей с учетом процентов.

2. Красный, синий и желтый называются основными цветами, потому что их нельзя получить путем смешения других цветов. При смешивании двух основных цветов получается вторичный цвет:

- если смешать красный и синий, то получится фиолетовый;
- если смешать красный и желтый, то получится оранжевый;
- если смешать синий и желтый, то получится зеленый.

Напишите программу, которая считывает названия двух основных цветов для смешивания. Если пользователь вводит что-нибудь помимо названий «красный», «синий» или «желтый», то программа должна вывести сообщение об ошибке. В противном случае программа должна вывести название вторичного цвета, который получится в результате.

## **28. Итоговая аттестация. Перечень примерных комплексных заданий**

1. На складе хранится готовая продукция швейной фабрики (информация о наличии продукции хранится в файле по следующим характеристикам - артикул, название изделий, количество изделий). Необходимо определить возможность отгрузки сегодня продукции определенного ассортимента. Задание: создать файл, построить алгоритм, написать программный код.

2. Создайте класс `clothes` (для определения вида платья), принимающий 1 аргумент при инициализации (отвечающий за особенности модели). В классе реализуйте метод `show_my_clothes ()`, выводящий на печать «Ваше платье модель {ОСОБЕННОСТЬЮ МОДЕЛИ}» в случае наличия особенности модели, а иначе отобразится следующая фраза: «Модель - прямое платье». Варианты моделей платья: футляр; годе; А-силуэт; трапеция; в стиле «Принцесса»; Бэби Долл; баллон; пачка; в стиле ампир; в греческом стиле; с запахом; модель-рубашка; с американской проймой; асимметричный; поло.

Задание: создать файл с наименованиями видов моделей, построить алгоритм, написать программный код.

## ХII. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение

### Программы

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Программное обеспечение: 1. Интегрированная среда разработки IDLE Python. 2. Интегрированная среда разработки (IDE) JetBrains Pycharm. 3. Интегрированная среда разработки (IDE) Visual Studio Code. 4. Онлайн-сервис Google Drawings сервиса Google Docs. 5. Онлайн-сервис для создания блок-схем Draw.io.

### ХIII. Список литературы

1. Сузи, Р. А. Язык программирования Python: учебное пособие / Р. А. Сузи. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 350 с. — ISBN 978-5-4497-0705-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97589.html>
2. Дроботун, Н. В. Алгоритмизация и программирование. Язык Python : учебное пособие / Н. В. Дроботун, Е. О. Рудков, Н. А. Баев. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-7937-1829-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102400>. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102400>
3. Букунов, С. В. Объектно-ориентированное программирование на языке Python: учебное пособие / С. В. Букунов, О. В. Букунова. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-9227-1128-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117194.html>
4. Тюльпинова, Н. В. Алгоритмизация и программирование: учебное пособие

/ Н. В. Тюльпинова. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 200 с. — ISBN 978-5-4487-0470-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80539.html>

#### **XIV. Авторы и руководитель программы**

1. Сошников Антон Владимирович – кандидат технических наук, автор программы и руководитель цифровой кафедры;
2. Дроботун Нина Владимировна - кандидат технических наук, автор программы;
3. Якуничева Елена Николаевна - кандидат технических наук, автор программы.