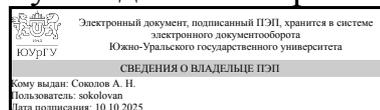


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



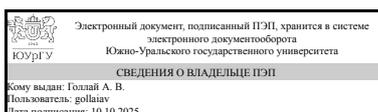
А. Н. Соколов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.24 Технологии и методы программирования
для направления 10.03.01 Информационная безопасность
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Радиоэлектроника и системы связи

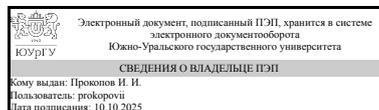
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.11.2020 № 1427

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.



А. В. Голлай

Разработчик программы,
доцент



И. И. Прокопов

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Технологии и методы программирования» является подготовка бакалавров к деятельности, связанной с использованием технологий программирования, разработкой, анализом вычислительной сложности и применением алгоритмов для решения профессиональных задач. Задачи дисциплины: изучение основных подходов к организации процесса разработки программного обеспечения; изучение базовых структур данных; изучение основных алгоритмов сортировки и поиска; освоение основных методов оценки вычислительной сложности алгоритмов.

Краткое содержание дисциплины

Целью курса "Технологии и методы программирования" является изучение основных методов разработки программного обеспечения, а также принципов построения и анализа алгоритмов. Курс должен способствовать формированию научного мировоззрения, развитию логического мышления и умения скрупулезно и тщательно выполнять сложные задания. Задачи дисциплины - дать основы: - технологии проектирования программного обеспечения (ПО); - методов написания, оформления, отладки и тестирования ПО; - структур данных; - оценки сложности работы алгоритма; - алгоритмов сортировки; - алгоритмов поиска; различных вычислительных алгоритмов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-7 Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности	Знает: современные технологии и методы программирования; принципы организации документирования разработки, процесса сопровождения программного обеспечения; основные алгоритмы сортировки и поиска данных, комбинаторные и теоретико-графовые алгоритмы; показатели качества программного обеспечения Умеет: проектировать структуру и архитектуру программного обеспечения с использованием современных методологий и средств автоматизации проектирования программного обеспечения; применять известные методы программирования и возможности базового языка программирования для решения типовых профессиональных задач

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.22 Языки программирования, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	1.О.39 Машинное обучение и анализ данных, ФД.04 Методы искусственного интеллекта

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.22 Языки программирования	Знает: язык программирования высокого уровня (основы объектно-ориентированного программирования); стандартные алгоритмы и методы организации и обработки данных, общие принципы построения, области и особенности применения языков программирования высокого уровня Умеет: разрабатывать и реализовывать на языке высокого уровня алгоритмы решения типовых профессиональных задач, работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения Имеет практический опыт:
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: ключевые понятия и особенности разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности с использованием объектно-ориентированного подхода, знает методы и средства самостоятельного решения задач в сфере профессиональной деятельности Умеет: использовать технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности, умеет планировать самостоятельную деятельность при решении профессиональных задач Имеет практический опыт: программирования элементов информационных систем, требующие объектно-ориентированного подхода

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 55,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	52,75	52,75
Реализация алгоритмов на основе производных структур данных	4	4

Выполнение курсовой работы	32,25	32.25
Реализация алгоритмов на основе базовых структур данных	4	4
Реализация алгоритмов сортировок списков	5	5
Реализация на объектно-ориентированном языке программирования библиотеки классов-коллекций	3,5	3.5
Реализация алгоритма лексикографической сортировки с использованием структур данных библиотеки STL	4	4
Консультации и промежуточная аттестация	7,25	7,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет,КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Технологии программирования	24	16	8	0
2	Структуры данных и прикладные алгоритмы	24	16	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Жизненный цикл программного обеспечения	2
2	1	Качество программных систем	2
3	1	Анализ и разработка требований	2
4	1	Проектирование архитектуры программных систем	4
5	1	Аттестация и верификация	2
6	1	Управление проектами	4
7	2	Базовые структуры данных. Понятие алгоритма. Оценки сложности работы алгоритмов	4
8	2	Алгоритмы внутренней сортировки	4
9	2	Основные понятия внешней сортировки	4
10	2	Алгоритмы поиска	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Спецификация требований к программному обеспечению, техническое задание	2
2	1	Архитектурное и детальное проектирование	2
3	1	Тестирование ПО	2
4	1	Методы отладки программ	2
5	2	Оценки сложности работы алгоритмов	2
6	2	Алгоритмы внутренней сортировки	2
7	2	Основные понятия внешней сортировки	2
8	2	Поиск в древовидных структурах	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Реализация алгоритмов на основе производных структур данных	Павловская, Т. А. С/C++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] учебник для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" Т. А. Павловская. - СПб. и др.: Питер, 2020. - 460 с. ил., гл.2	4	4
Выполнение курсовой работы	1. Филиппов, С.А. Основы современного веб-программирования: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : НИЯУ МИФИ, 2011. — 160 с. 2. Липаев, В. В. Технико-экономическое обоснование проектов сложных программных средств В. В. Липаев; Рос. акад. наук, Ин-т систем. программирования. - М.: Синтег, 2004. - 270 с. ил. 3. Кнут, Д. Э. Искусство программирования Т. 3 Сортировка и поиск Учеб. пособие: Пер. с англ. Под общ. ред. Ю. В. Козаченко. - 2-е изд., испр. и доп. - М. и др.: Вильямс, 2000. - 822 с.	4	32,25
Реализация алгоритмов на основе базовых структур данных	Кнут, Д. Э. Искусство программирования Т. 1 Основные алгоритмы Учеб. пособие: Пер. с англ. Под общ. ред. Ю. В. Козаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М. и др.: Вильямс, 2000. - 712 с., гл. 1-4	4	4
Реализация алгоритмов сортировок списков	Павловская, Т. А. С/C++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] учебник для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" Т. А. Павловская. - СПб. и др.: Питер, 2020. - 460 с. ил., гл. 5	4	5
Реализация на объектно-ориентированном языке программирования библиотеки классов-коллекций	Павловская, Т. А. С/C++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] учебник для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" Т. А. Павловская. - СПб. и др.: Питер, 2020. - 460 с. ил., гл.4	4	3,5
Реализация алгоритма лексикографической сортировки с использованием структур данных библиотеки STL	Кнут, Д. Э. Искусство программирования Т. 3 Сортировка и поиск Учеб. пособие: Пер. с англ. Под общ. ред. Ю. В. Козаченко. - 2-е изд., испр. и доп. - М. и др.: Вильямс, 2000. - 822 с., гл. 3	4	4

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	Задание №1 Правильное программирование математических выражений и тестирование программ с использованием отладочных средств среды разработки	1	10	При начислении баллов учитывается качество выполнения задания. 10 баллов - задание выполнено правильно в соответствии с вариантом, имеются ответы на вопросы задания в представленном отчете, правильно оформлен отчет по работе, студент может пояснить выполнение любого пункта задания и продемонстрировать на компьютере. 8 баллов - при проверке в программной оболочке обнаруживаются принципиальные ошибки проекта. 5 баллов - есть отчет по работе, отсутствуют ответы на вопросы, затруднения в пояснении хода выполнения работы, 0 баллов - отсутствует отчет по работе, автор не может правильно объяснить ход выполнения работы.	экзамен
2	4	Текущий контроль	Задание №2 Технологии модульного программирования	1	10	При начислении баллов учитывается качество выполнения задания. 10 баллов - задание выполнено правильно в соответствии с вариантом, имеются ответы на вопросы задания в представленном отчете, правильно оформлен отчет по работе, студент может пояснить выполнение любого пункта задания и продемонстрировать на компьютере. 8 баллов - при проверке в программной оболочке обнаруживаются принципиальные ошибки проекта. 5 баллов - есть отчет по работе, отсутствуют ответы на вопросы, затруднения в пояснении хода выполнения работы, 0 баллов - отсутствует отчет по работе, автор не может правильно объяснить ход выполнения работы.	экзамен
3	4	Текущий	Задание №3	1	10	При начислении баллов	экзамен

		контроль	Разработка и реализация алгоритмов задач геометрического типа с учетом точности представления вещественных типов			учитывается качество выполнения задания. 10 баллов - задание выполнено правильно в соответствии с вариантом, имеются ответы на вопросы задания в представленном отчете, правильно оформлен отчет по работе, студент может пояснить выполнение любого пункта задания и продемонстрировать на компьютере. 8 баллов - при проверке в программной оболочке обнаруживаются не принципиальные ошибки проекта. 5 баллов - есть отчет по работе, отсутствуют ответы на вопросы, затруднения в пояснении хода выполнения работы, 0 баллов - отсутствует отчет по работе, автор не может правильно объяснить ход выполнения работы.	
4	4	Текущий контроль	Задание №4 Разработка, тестирование и оформление подпрограмм для обработки динамических массивов с использованием файлов	1	10	При начислении баллов учитывается качество выполнения задания. 10 баллов - задание выполнено правильно в соответствии с вариантом, имеются ответы на вопросы задания в представленном отчете, правильно оформлен отчет по работе, студент может пояснить выполнение любого пункта задания и продемонстрировать на компьютере. 8 баллов - при проверке в программной оболочке обнаруживаются не принципиальные ошибки проекта. 5 баллов - есть отчет по работе, отсутствуют ответы на вопросы, затруднения в пояснении хода выполнения работы, 0 баллов - отсутствует отчет по работе, автор не может правильно объяснить ход выполнения работы.	экзамен
5	4	Текущий контроль	Задание №5 Разработка классов и методов для операций с двумерными массивами псевдослучайных чисел	1	10	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе выполненных работ. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания Отлично: Величина рейтинга	экзамен

						обучающегося по дисциплине 85...100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.	
6	4	Текущий контроль	Задание №6 Методы сортировки и динамические структуры данных	5	10	При начислении баллов учитывается качество выполнения задания. 10 баллов - задание выполнено правильно в соответствии с вариантом, имеются ответы на вопросы задания в представленном отчете, правильно оформлен отчет по работе, студент может пояснить выполнение любого пункта задания и продемонстрировать на компьютере. 8 баллов - при проверке в программной оболочке обнаруживаются не принципиальные ошибки проекта. 5 баллов - есть отчет по работе, отсутствуют ответы на вопросы, затруднения в пояснении хода выполнения работы, 0 баллов - отсутствует отчет по работе, автор не может правильно объяснить ход выполнения работы.	экзамен
7	4	Текущий контроль	Задание №7 Динамические структуры данных и классы	5	10	При начислении баллов учитывается качество выполнения задания. 10 баллов - задание выполнено правильно в соответствии с вариантом, имеются ответы на вопросы задания в представленном отчете, правильно оформлен отчет по работе, студент может пояснить выполнение любого пункта задания и продемонстрировать на компьютере. 8 баллов - при проверке в программной оболочке обнаруживаются не принципиальные ошибки проекта. 5 баллов - есть отчет по работе, отсутствуют ответы на вопросы, затруднения в пояснении хода выполнения работы, 0 баллов - отсутствует отчет по работе, автор не может правильно объяснить ход выполнения работы.	экзамен
8	4	Текущий контроль	Задание №8 Обработка	5	10	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности	экзамен

			неоднородных структур данных и бинарные файлы			обучающихся по дисциплине на основе выполненных работ. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.	
9	4	Промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	-	40	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе выполненных работ. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.	экзамен
10	4	Курсовая работа/проект	Курсовая работа	-	100	На защите курсовой работы происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе выполненной работы в соответствии с вариантом задания. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности	курсовые работы

						обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.	
11	4	Бонус	Своевременность сдачи курсовой работы и заданий	-	10	Своевременность каждого задания 1-10 : по 1 баллу.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые работы	<p>Собеседование с преподавателем по варианту задания в курсовой работе. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Классическая шкала: Отлично: Все вопросы раскрыты правильно, программа работает и выдает верные результаты. Модель задачи описана правильно. Хорошо: Есть неточности в ответах, устраняются путем наводящих вопросов. Удовлетворительно: Пробелы в знаниях. Трудности в объяснении алгоритма работы программы и используемых структур данных. Неудовлетворительно: Ответы неправильные или не по теме вопроса. Наводящие вопросы не помогают</p>	В соответствии с п. 2.7 Положения
экзамен	<p>В билете 3 вопроса. Ответ письменный. На подготовку отводится 45-55 минут. Собеседование с преподавателем по экзаменационным вопросам. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Классическая шкала: Отлично: Все</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	вопросы раскрыты правильно. Хорошо: Есть неточности в ответах, устраняются путем наводящих вопросов. Удовлетворительно: Пробелы в знаниях. 2 вопроса раскрыты плохо. Неудовлетворительно: Ответы неправильные или не по теме вопроса. Наводящие вопросы не помогают	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОПК-7	Знает: современные технологии и методы программирования; принципы организации документирования разработки, процесса сопровождения программного обеспечения; основные алгоритмы сортировки и поиска данных, комбинаторные и теоретико-графовые алгоритмы; показатели качества программного обеспечения	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-7	Умеет: проектировать структуру и архитектуру программного обеспечения с использованием современных методологий и средств автоматизации проектирования программного обеспечения; применять известные методы программирования и возможности базового языка программирования для решения типовых профессиональных задач	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Кнут, Д. Э. Искусство программирования Т. 1 Основные алгоритмы Учеб. пособие: Пер. с англ. Под общ. ред. Ю. В. Козаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М. и др.: Вильямс, 2000. - 712 с.
2. Кнут, Д. Э. Искусство программирования Т. 3 Сортировка и поиск Учеб. пособие: Пер. с англ. Под общ. ред. Ю. В. Козаченко. - 2-е изд., испр. и доп. - М. и др.: Вильямс, 2000. - 822 с.
3. Подбельский, В. В. Язык Си++ Учеб. пособие для вузов по направлениям "Приклад. математика" и "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети". - 5-е изд. - М.: Финансы и статистика, 2000. - 559 с.
4. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] учебник для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" Т. А. Павловская. - СПб. и др.: Питер, 2020. - 460 с. ил.
5. Кнут, Д. Э. Искусство программирования Т. 2 Получисленные алгоритмы Учеб. пособие: Пер. с англ. Д. Э. Кнут; Под общ. ред. Ю. В. Козаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Вильямс, 2001. - 828, [1] с.

б) дополнительная литература:

1. Иванова Г. С. Объектно-ориентированное программирование : Учеб. для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника" / Г. С. Иванова, Т. Н. Ничушкина, Е. К. Пугачев; Под ред. Г. С. Ивановой. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. - 367 с. : ил.

2. Шилдт Г. Самоучитель С++ / Г. Шилдт; пер. с англ. А. Жданова. - 3-е изд., перераб. и доп.. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 683 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:
1.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:
1.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Visio(бессрочно)
3. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	271 (3)	презентационное оборудование (мультимедийный проектор, ноутбук, экран)
Практические занятия и семинары	448 (36)	компьютерный класс, оборудованный современной вычислительной техникой IBM PC, среда разработки Microsoft Visual Studio