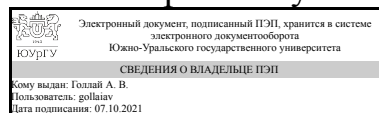


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



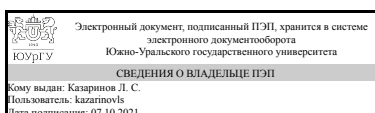
А. В. Голлой

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.04.01 Технологии программирования  
для направления 27.03.04 Управление в технических системах  
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат  
профиль подготовки Управление и информатика в технических системах  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Автоматика и управление

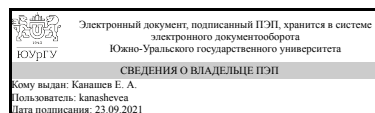
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1171

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



Л. С. Казаринов

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Е. А. Канашев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Предмет дисциплины «Технологии программирования» – процесс разработки крупномасштабных программных систем и методы решения задач проектирования таких систем. Цель дисциплины «Технологии программирования» – формирование и развитие общекультурных и профессиональных компетенций бакалавров для успешной профессиональной деятельности. Задачами изучения дисциплины «Технологии программирования» являются: - приобретение студентами знаний по содержанию, последовательности и методам проектирования, реализации, документирования и сопровождения крупномасштабных программных систем; - ознакомление студентов с правилами оформления проектной документации; - приобретение студентами практических навыков по использованию компьютеризированных систем сопровождения жизненного цикла программного обеспечения (CASE-средства).

## Краткое содержание дисциплины

Промышленный подход к разработке программного обеспечения. Управление проектом. Анализ требований. Проектирование. Программирование. Тестирование и отладка. Документирование. Выпуск. Обеспечение качества программного обеспечения.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Знать:стандарты, основные требования, правила, методы и средства подготовки технической документации
	Уметь:разрабатывать проектную документацию на программное обеспечения в соответствии с действующими стандартами, нормами и правилами
	Владеть:средствами разработки проектной документации на программное обеспечение
ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	Знать:назначение и функциональные возможности CASE-систем, способы автоматической генерации проектной документации по исходным кодам, назначение и основные функциональные возможности систем контроля версий
	Уметь:применять CASE-средства для описания бизнес-процессов в предметной области, документировать исходный код разрабатываемых программных продуктов, пользоваться популярными системами контроля версий
	Владеть:навыками работы с компьютером для выполнения командной разработки приложений, документирования ПО, сопровождения жизненного цикла процесса разработки ПО

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.03 Программирование и основы алгоритмизации, В.1.04 Системное программное обеспечение, Б.1.10 Информатика и программирование	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Б.1.10 Информатика и программирование	Знать: методы построения современных прикладных программных средств. Уметь: решать задачи на ЭВМ Владеть программным обеспечением для разработки программных средств
В.1.04 Системное программное обеспечение	Знать: архитектуру, организацию и механизмы функционирования современных операционных систем Владеть навыками работы в современных операционных системах
В.1.03 Программирование и основы алгоритмизации	Знать: основные понятия программирования, классы алгоритмов, методы и средства объектно-ориентированного программирования. Уметь: проектировать программные алгоритмы, разбивать задачу на отдельные модули и строить алгоритм на основе структурного и модульного программирования. Владеть: навыками разработки программных средств в рамках концепции структурного, модульного и объектно-ориентированного программирования

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
Общая трудоёмкость дисциплины	108	9
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	96	96
Выполнение индивидуального домашнего задания	40	40
Подготовка к практическим занятиям	16	16

Подготовка к зачету	40	40
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Промышленный подход к разработке программного обеспечения	1	0,5	0,5	0
2	Управление проектом	1,5	1	0,5	0
3	Анализ требований	1,5	0,5	1	0
4	Проектирование	2,5	1,5	1	0
5	Программирование	1,5	0,5	1	0
6	Тестирование и отладка	1,5	0,5	1	0
7	Документирование	1	0,5	0,5	0
8	Выпуск	1	0,5	0,5	0
9	Обеспечение качества программного обеспечения	0,5	0,5	0	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1.1	1	Основные положения и понятие технологии программирования. Особенности промышленного ПО. Характеристики программного обеспечения. Жизненный цикл программного продукта.	0,5
1.2	2	Цели и содержание проекта. Планирование. Управление конфигурацией. Оценка качества процесса разработки. Модели команды разработчиков.	1
1.3	3	Требования к ПО. Варианты использования. Введение в UML	0,5
2.1	4	Виды проектирования. Представление проектных решений	0,5
2.3	4	Интерфейс пользователя	0,5
2.2	4	Шаблоны (паттерны) проектирования	0,5
2.4	5	Стандарты кодирования	0,5
3.1	6	Тесты ПО. Критерии качества тестирования. Виды тестирования. Методы тестирования. Средства автоматизации тестирования	0,5
3.2	7	Документирование. Виды программных и эксплуатационных документов. Принципы создания руководства пользователя	0,5
3.3	8	Этапы готовности программных продуктов. Опытная и промышленная эксплуатация. Испытания ПО. Подготовка программ и документации к эксплуатации	0,5
3.4	9	Классификация методов оценки свойств ПО. Номенклатура показателей качества по ГОСТ Р ИСО/МЭК 912693.	0,5

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1.1	1	Особенности разработки промышленного ПО	0,5
1.2	2	Руководство программным проектом	0,5

1.3	3	Введение в UML: диаграммы классов (Class Diagram), диаграммы объектов (Object Diagram), диаграммы прецедентов (Use-Case diagram)	1
2.1	4	Проектирование в UML: диаграммы состояний (StateChart diagram), диаграммы последовательностей (Sequence Diagram), диаграммы коммуникации (Collaboration Diagram), диаграммы видов деятельности (Activity Diagram), диаграммы компонентов (Component Diagram), диаграммы развертывания (Deployment Diagram), диаграммы пакетов (Packet Diagramm)	1
2.2	5	Системы контроля версий Git и Mercurial. Базовые операции	1
3.1	6	Модульное тестирование C/C++ приложений	1
3.2	7	Система подготовки документации Doxygen. Разработка программной документации	0,5
3.3	8	Автоматизация процедуры сборки ПО. Разработка сценариев сборки ПО (Makefile)	0,5

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение индивидуального домашнего задания	Терехов, А.Н. Технология программирования. – БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру. – 2007. Часть II	40
Подготовка к практическим занятиям	Терехов, А.Н. Технология программирования. – БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру. – 2007. Разделы 2 - 17	16
Подготовка к зачету	см. основную и дополнительную литературу	40

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Разбор конкретных ситуаций	Практические занятия и семинары	Разбор на конкретных примерах особенностей руководства разработки крупного программного проекта. Разбор особенностей разработки промышленного ПО на конкретных примерах.	0,5

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
---------------	---

формы обучения	
Групповое проектное обучение	Участие студентов в разработке программного обеспечения имитации электромеханических систем управления. Применяются элементы деловой игры, проектного обучения, междисциплинарное обучение, работа в малых группах.

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: В рамках разбора конкретных ситуаций (case study) рассматриваются (как ситуации-иллюстрации) особенности программного обеспечения, созданного при выполнении НИОКР «Создание производства модельного ряда микротурбинных энергоустановок нового поколения», ПНИ «Разработка научно-технических решений по управлению распределением мощности в трансмиссиях грузовых автомобилей для повышения их энергоэффективности и топливной экономичности» и др. для выполнения оценки обучающимися и проведения анализа принятых решений, связанных со стилем программирования, структурой программных проектов и архитектурой системы. Обсуждаются особенности оформления программной документации.

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	Текущий	1
Документирование	ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Текущий	2
Все разделы	ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	Промежуточный (зачет)	1-5
Все разделы	ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Промежуточный (зачет)	6-10

### 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Текущий	Текущий контроль проводится в форме защиты студентами индивидуального домашнего задания. Работа оценивается по типу зачтено/не зачтено.	Зачтено: Задание выполнено качественно, в полном объеме, отчет содержит подробное описание хода проделанной работы. Не зачтено: Задание не выполнено или выполнено

		некачественно, содержит грубые ошибки или нарушен хронологический порядок действий.
Промежуточный (зачет)	Промежуточный контроль проводится в форме компьютерного тестирования. На тестирование допускаются студенты, прошедшие текущий контроль, и выполнившие программу курса. Испытуемому задаются в случайном порядке 10 вопрос по дисциплине. Результат оценивается по принципу зачтено/не зачтено.	Зачтено: Дан удовлетворительный ответ на более чем 60% тематических вопросов Не зачтено: Дан удовлетворительный ответ на менее чем 60% тематических вопросов

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Текущий	Разработка программного обеспечения (1) и документации (2) для микроконтроллерной системы управления. Варианты: 1. САУ влажности теплицы; 2. САУ температуры теплицы; 3. САУ частоты вращения двигателя постоянного тока; 4. Светофор; 5. Система управления кабиной лифта.
Промежуточный (зачет)	1. Способы визуализации плана работ -диаграмма Ганта -диаграмма PERT -презентация -гистограмма 2. Временные сущности программных проектов -этап -веха -тэг -ветвь 3. Набор правил и процедур, направленный на получение исполняемой программы -сборка -компиляция -отладка -интеграция 4. Уникальный идентификатор версии файла в системе уонтроля версий -ревизия -тэг -ветвь -репозиторий 5. Утилиты сборки -make -sed -automake -gcc 6. Способы документирования требований -графические модели -формальные спецификации -документы на естественном языке -базы данных

	-фотографирование 7. Обязательные типы документов, разрабатываемые при выполнении работ по созданию программных средств -спецификация требований -критерий принятия работ -концепция эксплуатации -состав и распределение работ -начальный план разработки программного обеспечения 8. Спецификация требований проекта содержит +ограничения проекта -детали проектирования -детали реализации -особенности управления проектом 9. Документ "Техническое задание" на программное средство относится к -ЕСПД -ЕСКД -СПДС -ЕСТД 10. Кроссплатформенная система документирования исходных текстов -doxygen -make -git -automake
--	---

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Канашев Е.А. Технологии программирования. Методические указания по освоению дисциплины

2. Канашев Е.А. Технологии программирования. Методические указания по освоению дисциплины

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Канашев Е.А. Технологии программирования. Методические указания по освоению дисциплины

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
---	----------------	--	----------------------------



1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Вишневская, Т.И. Технология программирования. Часть 1. [Электронный ресурс] : Учебно-методические пособия / Т.И. Вишневская, Т.Н. Романова. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 59 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/52381">http://e.lanbook.com/book/52381</a> — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Вишневская, Т.И. Технология программирования. Часть 2. [Электронный ресурс] : Учебно-методические пособия / Т.И. Вишневская, Т.Н. Романова. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 46 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/52411">http://e.lanbook.com/book/52411</a> — Загл. с экрана.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика: учебник. [Электронный ресурс] : Учебники — Электрон. дан. — Красноярск : СФУ, 2012. — 247 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/45709">http://e.lanbook.com/book/45709</a> — Загл. с экрана.
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гамма, Э. Приемы объектно ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. [Электронный ресурс] : Справочники / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влссидес. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 368 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/1220">http://e.lanbook.com/book/1220</a> — Загл. с экрана.
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Иванов, Д. Моделирование на UML. [Электронный ресурс] / Д. Иванов, Ф. Новиков. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2010. — 200 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/40879">http://e.lanbook.com/book/40879</a> — Загл. с экрана.
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мандел, Т. Разработка пользовательского интерфейса. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 418 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/1227">http://e.lanbook.com/book/1227</a> — Загл. с экрана.
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Влссидес, Д. Приемы объектно ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. [Электронный ресурс] : Справочники / Д. Влссидес, Э. Гамма, Р. Джонсон, Р. Хелм. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 368 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/1220">http://e.lanbook.com/book/1220</a> — Загл. с экрана.
8	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гома, Х. UML. Проектирование систем реального времени, параллельных и распределенных приложений. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 704 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/1232">http://e.lanbook.com/book/1232</a> — Загл. с экрана.
9	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Буч, Г. Язык UML. Руководство пользователя. [Электронный ресурс] / Г. Буч, Д. Рамбо, И. Якобсон. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2008. — 496 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/1246">http://e.lanbook.com/book/1246</a> — Загл. с экрана.
10	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Батоврин, В.К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 280 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/1097">http://e.lanbook.com/book/1097</a> — Загл. с экрана.
11	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мацяшек, Л.А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера. [Электронный ресурс] / Л.А. Мацяшек, Б.Л. Лионг. — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2012. — 956 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/8766">http://e.lanbook.com/book/8766</a> — Загл. с

			экрана.
12	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Лионг, Б.Л. Практическая программная инженерия на основе учебного примера. [Электронный ресурс] / Б.Л. Лионг, Л.А. Мацяшек. — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2012. — 956 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/8766">http://e.lanbook.com/book/8766</a> — Загл. с экрана.
13	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кватрани, Т. Rational Rose 2000 и UML. Визуальное моделирование. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 176 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/1237">http://e.lanbook.com/book/1237</a> — Загл. с экрана.

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. The Git Development Community-Git(бессрочно)
2. -MinGW(бессрочно)
3. The Code::Blocks team-CodeBlocks(бессрочно)
4. The Cppcheck team-Cppcheck (бессрочно)
5. Joachim Eibl-KDiff3(бессрочно)
6. Dimitri van Heesch-doxygen(бессрочно)
7. Matt Mackall and others-Mercurial (бессрочно)
8. AT&T Research Labs.-Graphviz(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Зачет, диф. зачет	712 (36)	ПК, объединенные в вычислительную сеть с выделенным сервером. Набор компьютерных тестов.
Практические занятия и семинары	712 (36)	ПК, объединенные в вычислительную сеть с выделенным сервером.
Лекции	705 (36)	Проектор, экран, учебная доска, ПК. Набор слайдов.
Пересдача	712 (36)	ПК, объединенные в вычислительную сеть с выделенным сервером. Набор компьютерных тестов.