

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



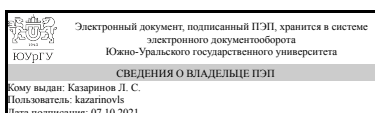
А. В. Голлай

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

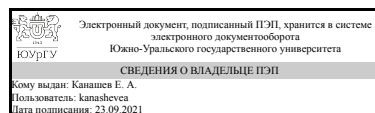
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1171

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.1.04 Системное программное обеспечение, Б.1.10 Информатика и программирование, В.1.03 Программирование и основы алгоритмизации	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
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
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

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
		9
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<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
Подготовка к зачету	40	40
Выполнение индивидуального домашнего задания	40	40

Подготовка к практическим занятиям	16	16
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
Подготовка к зачету	см. основную и дополнительную литературу	40
Подготовка к практическим занятиям	Терехов, А.Н. Технология программирования. – БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру. – 2007. Разделы 2 - 17	16
Выполнение индивидуального домашнего задания	Терехов, А.Н. Технология программирования. – БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру. – 2007. Часть II	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 вопросов 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: http://e.lanbook.com/book/52381 — 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: http://e.lanbook.com/book/52411 — 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: http://e.lanbook.com/book/45709 — 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: http://e.lanbook.com/book/1220 — 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: http://e.lanbook.com/book/40879 — 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: http://e.lanbook.com/book/1227 — 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: http://e.lanbook.com/book/1220 — 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: http://e.lanbook.com/book/1232 — 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: http://e.lanbook.com/book/1246 — 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: http://e.lanbook.com/book/1097 — 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: http://e.lanbook.com/book/8766 — 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: http://e.lanbook.com/book/8766 — 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: http://e.lanbook.com/book/1237 — 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
Пересдача	712 (36)	ПК, объединенные в вычислительную сеть с выделенным сервером. Набор компьютерных тестов.
Зачет, диф. зачет	712 (36)	ПК, объединенные в вычислительную сеть с выделенным сервером. Набор компьютерных тестов.
Лекции	705 (36)	Проектор, экран, учебная доска, ПК. Набор слайдов.
Практические занятия и семинары	712 (36)	ПК, объединенные в вычислительную сеть с выделенным сервером.