

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета

Дата подписания: 21.05.2025 11:33:24

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

по выполнению лабораторных работ

по дисциплине

«РАЗРАБОТКА И СТАНДАРТИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

для направления подготовки **09.03.02 Информационные системы и**

технологии

направленность (профиль) **Информационные системы и технологии**

обработки цифрового контента

**Пятигорск
2025**

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	4
<u>2. НАИМЕНОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ</u>	4
<u>3. ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОТЧЕТА ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ</u>	4
<u>4. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ</u>	6
<u>5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ</u>	7
<u>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	7

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является получение студентами знаний об этапах разработки программных средств и информационных технологий, современных стандартах качества программного обеспечения и его перспективных направлений развития.

В соответствии с указанной целью при изучении дисциплины «Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий» ставятся следующие задачи:

ознакомить студентов с современными методами и технологиями разработки программных средств с применением стандартов.

ознакомить студентов с методами оценки качества и надежности программного обеспечения;

ознакомить студентов с основополагающими стандартами Единой Системы Программной Документации (ЕСПД);

дать понятие о качестве функционирования и обеспечении надежности программных средств.

2. НАИМЕНОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
7 семестр			
2	Лабораторная работа 1. Этапы разработки программного обеспечения при структурном подходе к программированию. Стадия «Техническое задание»	4	
2	Лабораторная работа 2. Этапы разработки программного обеспечения при структурном подходе к программированию. Стадия «Техническое задание»	4	
2	Лабораторная работа 3. Структурный подход к программированию. Стадия «Эскизный проект»	4	
3	Лабораторная работа 4. Структурный подход к программированию. Стадия «Технический проект»	4	
3	Лабораторная работа 5. Структурный подход к программированию. Стадия «Технический проект»	4	
4	Лабораторная работа 6. Этапы разработки программного обеспечения. Стадия «Реализация»	4	
4	Лабораторная работа 7. Этапы разработки программного обеспечения. Стадия «Реализация»	4	
4	Лабораторная работа 8. Этапы разработки программного обеспечения. Стадия «Реализация»	4	
5	Лабораторная работа 9. Тестирование программ методами «белого ящика»	2	
5	Лабораторная работа 10. Тестирование программ методами «белого ящика»	2	
	Итого за 7 семестр	36	
	Итого	36	

3. ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОТЧЕТА ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Базовый уровень

Тема 2. Жизненный цикл программных средств.

Задание 1. Разработать техническое задание на программный продукт. Оформить работу в соответствии с ГОСТ 19.106—78 (см. варианты заданий в Таблице 1)

Варианты заданий	Задание
1.	Разработать программный модуль «Учет успеваемости студентов». Программный модуль предназначен для оперативного учета успеваемости студентов в сессию деканом, заместителями декана и сотрудниками деканата. Сведения об успеваемости студентов должны храниться в течение всего срока их обучения и использоваться при составлении справок о прослушанных курсах и приложений к диплому.
2.	Разработать программный модуль «Личные дела студентов». Программный модуль предназначен для получения сведений о студентах сотрудниками деканата, профкома и отдела кадров. Сведения должны храниться в течение всего срока обучения студентов и использоваться при составлении справок и отчетов.
3.	Разработать программный модуль «Решение комбинаторно-оптимизационных задач». Модуль должен содержать алгоритмы поиска цикла минимальной длины (задача коммивояжера), поиска кратчайшего пути и поиска минимального связывающего дерева.
4.	Разработать программный модуль «Обработка матрицы». Модуль должен содержать алгоритмы поиска сумм и произведения элементов матрицы по строкам и столбцам, а также вычисление средних, минимальных и максимальных величин в матрице.
5.	Разработать приложение Windows «Органайзер». Приложение предназначено для записи, хранения и поиска адресов и телефонов физических лиц и организаций, а также расписания, встреч и др. Приложение предназначено для любых пользователей компьютера.
6.	Разработать приложение Windows «Калькулятор». Приложение предназначено для любых пользователей и должно содержать все арифметические операции (с соблюдением приоритетов) и желательно (но не обязательно) несколько математических функций.
7.	Разработать программный модуль «Кафедра», содержащий сведения о сотрудниках кафедры (ФИО, должность, ученая степень, дисциплины, нагрузка, общественная работа, совместительство и др.). Модуль предназначен для использования сотрудниками отдела кадров и деканата.
8.	Разработать программный модуль «Лаборатория», содержащий сведения о сотрудниках лаборатории (ФИО, пол, возраст, семейное положение, наличие детей, должность, ученая степень). Модуль предназначен для использования сотрудниками профкома и отдела кадров.
9.	Разработать программный модуль «Химчистка». При записи на обслуживание заполняется заявка, в которой указываются ФИО владельца, описание изделия, вид услуги, дата приема заказа и стоимость услуги. После выполнения работ распечатывается квитанция.
10.	Разработать программный модуль «Учет нарушений правил дорожного движения». Для каждой автомашины (и ее владельца) в базе хранится список нарушений. Для каждого нарушения фиксируется дата, время, вид нарушения и размер штрафа. При оплате всех штрафов машина удаляется из базы.
11.	Разработать программный модуль «Картотека автомагазина», предназначенный для использования работниками агентства. В базе содержатся сведения об автомобилях (марка, объем двигателя, дата выпуска и др.). При поступлении заявки на покупку производится поиск подходящего варианта. Если такого нет, клиент заносится в клиентскую базу и оповещается, когда вариант появляется.
12.	Разработать программный модуль «Картотека абонентов АТС». Картотека содержит сведения о телефонах и их владельцах. Фиксирует задолженности по оплате

	(абонентской и повременной). Считается, что повременная оплата местных телефонных разговоров уже введена.
13.	Разработать программный модуль «Автокасса», содержащий сведения о наличии свободных мест на автобусные маршруты. В базе должны содержаться сведения о номере рейса, маршруте, водителе, типе автобуса, дате и времени отправления, а также стоимости билетов. При поступлении заявки на билеты программа производит поиск подходящего рейса.
14.	Разработать программный модуль «Книжный магазин», содержащий сведения о книгах (автор, название, издательство, год издания, цена). Покупатель оформляет заявку на нужные ему книги, если таковых нет, он заносится в базу и оповещается, когда нужные книги поступают в магазин.
15.	Разработать программный модуль «Автостоянка». В программе содержится информация о марке автомобиля, его владельце, дате и времени въезда, стоимости стоянки, скидках, задолженности по оплате и др.
16.	Разработать программный модуль «Кадровое агентство», содержащий сведения о вакансиях и резюме. Программный модуль предназначен как для поиска сотрудника, отвечающего требованиям руководителей фирмы, так и для поиска подходящей работы.

Повышенный уровень

Тема 2. Жизненный цикл программных средств.

Задание 1. На основе технического задания из лабораторной работы № 1 выполнить анализ функциональных и эксплуатационных требований к программному продукту. Определить основные технические решения (выбор языка программирования, структура программного продукта, состав функций ПП, режимы функционирования) и занести результаты в документ, называемый «Эскизным проектом». Определить диаграммы потоков данных для решаемой задачи. Определить диаграммы «сущность—связь», если программный продукт содержит базу данных. Определить функциональные диаграммы. Определить диаграммы переходов состояний. Определить спецификации процессов. Добавить словарь терминов. Оформить результаты.

Тема 3. Стандарты документирования программных средств

Задание 1. На основе технического задания из лабораторной работы № 1 и спецификаций из лабораторной работы № 2 разработать уточненные алгоритмы программ, составляющих заданный программный модуль. Использовать метод пошаговой детализации. На основе уточненных и доработанных алгоритмов разработать структурную схему программного продукта. Разработать функциональную схему программного продукта. Представить структурную схему в виде структурных карт Константайна. Представить структурную схему в виде структурных карт Джексона. Оформить результаты.

Тема 4. Надежность и качество программных средств

Задание 1. По результатам лабораторных работ № 1—3 написать код программ для решения поставленной задачи на языке программирования, выбранном на этапе эскизного проектирования. Отладить программный модуль. Получить результаты работы. Оформить документацию к разработанному программному обеспечению.

Тема 5. Тестирование программного средства

Задание 1. Выполнить тестирование программного продукта. Результаты привести в отчете по лабораторной работе, а именно: описать постановку задачи, привести блок-схемы программ, тесты, таблицы тестирования программы, выводы по результатам тестирования (учесть, что целью тестирования является обнаружение ошибок в программе).

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он продемонстрировал глубокие, исчерпывающие знания и творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все поставленные вопросы и дополнительные вопросы преподавателя; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он продемонстрировал твердые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам; достаточное владение литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал твердые знания и понимание основного программного материала; правильные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах преподавателя; недостаточное владение литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал неправильные ответы на основные вопросы, допущены грубые ошибки в ответах, непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Текущая аттестация студентов проводится преподавателями, ведущими лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах: отчет письменный по заданию преподавателя, контрольная работа.

Допуск к лабораторным работам происходит при наличии у студентов печатного варианта отчета. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Отчет включает в себя следующие разделы: титульный лист с названием работы; цель работы; краткие теоретические сведения; описание результатов лабораторной работы (скриншоты); вывод из работы, включающий в себя описание проделанной работы.

Оценку «отлично» студент получает, если оформление отчета соответствует установленным требованиям, правильно отвечает на предложенные преподавателем контрольные вопросы, правильно отвечает на дополнительные вопросы по теме лабораторной работы.

Оценку «хорошо» студент получает, если оформление отчета соответствует установленным требованиям, правильно отвечает на предложенные преподавателем контрольные вопросы.

Оценку «удовлетворительно» студент получает без беседы с преподавателем, если оформление отчета соответствует установленным требованиям.

Отчет может быть отправлен на доработку в следующих случаях:

- полностью не соответствует установленным требованиям;
- не раскрыта суть работы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы:

1. Клецова, Т.В. Информационные технологии: свободно распространяемые программные средства OpenOffice.org Calc и Google. Лабораторный практикум / Т.В. Клецова, И.В. Прохоров. - М. : МИФИ, 2011. - 156 с. - ISBN 978-5-7262-1599-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231482>

2. Липаев, В.В. Основные понятия, факторы и стандарты, определяющие качество крупномасштабных программных средств / В.В. Липаев. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 237 с. : ил. - Библиогр.: с. 229-233. - ISBN 978-5-4475-3901-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278967>

6.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Липаев, В.В. Качество крупномасштабных программных средств / В.В. Липаев. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 231 с. : ил. - ISBN 978-5-4475-3908-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330470>

6.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий».

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. <http://www.iprbookshop.ru> -ЭБС «IPRbooks» Лицензионная полнотекстовая база электронных изданий — ЭБС IPRbooks является первой в стране сертифицированной электронно-библиотечной системой, рекомендованной для использования в образовательной деятельности учебных заведений.

2. <http://catalog.ncstu.ru> - Электронная библиотека СКФУ. Содержит монографии, методические и учебные пособия, сотрудников СКФУ в полнотекстовой форме (около 10 000 наименований)

3. www.gpntb.ru - Государственная публичная научно-техническая библиотека России. (ГПНТБ России) Обеспечивает доступ к базе данных международных индексов научного цитирования Web of Science

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии:

Информационно-справочные системы:

1. <http://www.consultant.ru> - Справочно-правовая система (СПС, КонсультантПлюс. Информация обновляется еженедельно

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Microsoft Office – 61541869, Microsoft Windows 7 Профессиональная - 61541869

2. 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях (рег. номер 9334708), AutoCAD 2015 (бесплатный для вузов), Embarcadero rad studio - Г/к

445/01 от 30 июля 2010 г., IBM Rational Rose modeler (бесплатно по программе IBM Academic Initiative), Mathcad Education - University Edition (50 pack) - договор № 24-эа/15 от 19 августа 2015г., Microsoft Office - №61541869, Cisco Packet Tracer - договор № 23-с от 27 июня 2012 г., Microsoft Windows 7 Профессиональная - №61541869, Visual Studio IDE – AzureDev ID: a6c2b0d7-162e-479f-8a58-384701f33665, Microsoft Visual Basic – AzureDev ID: a6c2b0d7-162e-479f-8a58-384701f33665, Microsoft SQL Server – AzureDev ID: a6c2b0d7-162e-479f-8a58-384701f33665, PascalABC.NET (бесплатный), Oracle VM VirtualBox (бесплатный)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

по выполнению самостоятельных работ

по дисциплине

«РАЗРАБОТКА И СТАНДАРТИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

для направления подготовки **09.03.02 Информационные системы и
технологии**

направленность (профиль) **Информационные системы и технологии
обработки цифрового контента**

**Пятигорск
2025**

СОДЕРЖАНИЕ

<u>ВВЕДЕНИЕ</u>	4
<u>1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	4
<u>2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА</u>	5
<u>3. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</u>	5
<u>3.1 Подготовка к лекциям. Самостоятельное изучение литературы</u>	5
<u>3.2 Подготовка и выполнение лабораторных работ</u>	7
<u>4. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ</u>	9
<u>5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	9

ВВЕДЕНИЕ

Под самостоятельной работой понимается планируемая учебная, учебно-исследовательская, а также научно-исследовательская работа, которая выполняется во внеаудиторное время по инициативе бакалавра или по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Целью самостоятельной работы является изучение тем, не рассмотренных в течение аудиторных занятий

Задачи самостоятельной работы:

формирование целостного представления о современных информационных технологиях, применяемых при обработке результатов научных исследований, сборе, хранении, обработке и передачи информации, и их роли в развитии общества;

умение использовать инструментарий компьютерных технологий в профессиональной деятельности;

свободное владение базовыми понятиями, концепциями и методами информатизации науки и образования при проведении самостоятельных научных исследований и в обучении;

приобретение навыков использования методов и приемов решения задач науки и образования на базе компьютерных технологий;

формирование способности самостоятельно приобретать и применять новые знания и умения;

обеспечение гармоничного развития бакалавра и подготовки его к эффективной работе в условиях массового внедрения вычислительной техники во все сферы человеческой деятельности.

Выполнение заданий по самостоятельной работе позволяет закрепить знания и приобрести практические навыки в области технологий создания информационных систем и технологий.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий» является получение студентами знаний об этапах разработки программных средств и информационных технологий, современных стандартах качества программного обеспечения и его перспективных направлений развития.

В соответствии с указанной целью при изучении дисциплины «Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий» ставятся следующие задачи:

ознакомить студентов с современными методами и технологиями разработки программных средств с применением стандартов.

ознакомить студентов с методами оценки качества и надежности программного обеспечения;

ознакомить студентов с основополагающими стандартами Единой Системы Программной Документации (ЕСПД).

дать понятие о качестве функционирования и обеспечении надежности программных средств.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе (акад.)		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
7 семестр					
ПК-2 ПК-4 ПК-9 ПК-10 ПК-12	Самостоятельное изучение литературы и источников	Собеседование	32,76	3,64	36,4
ПК-2 ПК-4 ПК-9 ПК-10 ПК-12	Подготовка к лабораторным занятиям	Защита ЛР	14,04	1,56	15,6
ПК-2 ПК-4 ПК-9 ПК-10 ПК-12	Написание реферата/доклада	Защита доклада	18	2,0	20
Итого за 7 семестр			64,8	7,2	72
Итого			64,8	7,2	72

3. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

3.1 Подготовка к лекциям. Самостоятельное изучение литературы

Подготовка к лекциям и самостоятельное изучение литературы подразумевает подготовку ответов по вопросам для собеседования.

Вопросы для собеседования

Базовый уровень

Тема 1. Общие положения о стандартах.

1. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.
2. Стандарты в области программного обеспечения.
3. Международные организации, разрабатывающие стандарты.
4. Международная организация по стандартизации (ИСО).
5. Международная электротехническая комиссия (МЭК).
6. Объединенный технический комитет (ПС 1).

Тема 2. Жизненный цикл программных средств.

1. Основные процессы жизненного цикла программного средства.
2. Вспомогательные процессы жизненного цикла программного средства.
3. Организационные процессы жизненного цикла программного средства.
4. Стандарты комплекса ГОСТ 34.

Тема 3. Стандарты документирования программных средств.

1. Общая характеристика состояния в области документирования программных средств.
2. Единая система программной документации. ГОСТ 19.101-77 ЕСПД.
3. Виды программ и программных документов. ГОСТ 19.102-77. ЕСПД.
4. Стадии разработки. ГОСТ 19.105-78 ЕСПД.

5. Общие требования к программным документам. ГОСТ 19.201-78 ЕСПД.
6. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. ГОСТ 19.402-78 ЕСПД.
7. Описание программы. ГОСТ 19.404-79 ЕСПД.

Тема 4. Надежность и качество программных средств.

1. Основные понятия и показатели надежности программных средств.
2. Дестабилизирующие факторы и методы обеспечения надежности функционирования программных средств.
3. Предупреждение ошибок. Обнаружение ошибок. Исправление ошибок. Устойчивость к ошибкам.
4. Обработка сбоев аппаратуры.
5. Модели надежности программного обеспечения.

Тема 5. Тестирование программного средства.

1. Экономика тестирования.
2. Тестирование программы как «черного ящика».
3. Тестирование программы как «белого ящика».
4. Аксиомы (принципы) тестирования. Философия тестирования.
5. Тестирование модулей.
6. Пошаговое тестирование.

Повышенный уровень

Тема 1. Общие положения о стандартах.

1. Национальные организации, разрабатывающие стандарты.
2. Государственный комитет РФ по стандартизации.
3. Американский национальный институт стандартов и технологий. Внутрифирменные (внутрикорпоративные) стандарты.
4. Назначение и классификация внутрикорпоративных стандартов.
5. Организация разработки внутрифирменных стандартов.
6. Пример стандарта организации хранения аналитической информации.

Тема 2. Жизненный цикл программных средств.

1. Стандарт IEEE 1074-1995.
2. Процессы жизненного цикла для развития программных средств.
3. Адаптация стандарта к конкретному проекту
4. Модели жизненного цикла программных средств.

Тема 3. Стандарты документирования программных средств.

1. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению ГОСТ 19.503-79 ЕСПД.
2. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению ГОСТ 19.504-79 ЕСПД.
3. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению ГОСТ 19.505-79 ЕСПД.
4. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению ГОСТ 19.506-79 ЕСПД.
5. Описание языка. Требования к содержанию и оформлению.
6. Государственные стандарты Российской Федерации (ГОСТР).

Тема 4. Надежность и качество программных средств.

1. Аналитические модели надежности.
2. Эмпирические модели надежности.
3. Обеспечение качества и надежности в процессе разработки сложных программных средств.

4. Требования к технологии и средствам автоматизации разработки сложных программных средств.
5. Качество программного обеспечения

Тема 5. Тестирование программного средства.

1. Восходящее тестирование.
2. Нисходящее тестирование.
3. Метод «большого скачка».
4. Метод сэндвича. Модифицированный метод сэндвича.
5. Комплексное тестирование. Проектирование комплексного теста. Выполнение комплексного теста.

3.2 Подготовка и выполнение лабораторных работ

Подготовка и выполнение лабораторных работ подразумевает также выполнение индивидуальных заданий по изученным темам.

Темы индивидуальных заданий для письменного отчета:

Базовый уровень

Тема 2. Жизненный цикл программных средств.

Задание 1. Разработать техническое задание на программный продукт. Оформить работу в соответствии с ГОСТ 19.106—78 (см. варианты заданий в Таблице 1)

Варианты заданий	Задание
1.	Разработать программный модуль «Учет успеваемости студентов». Программный модуль предназначен для оперативного учета успеваемости студентов в сессию деканом, заместителями декана и сотрудниками деканата. Сведения об успеваемости студентов должны храниться в течение всего срока их обучения и использоваться при составлении справок о прослушанных курсах и приложений к диплому.
17.	Разработать программный модуль «Личные дела студентов». Программный модуль предназначен для получения сведений о студентах сотрудниками деканата, профкома и отдела кадров. Сведения должны храниться в течение всего срока обучения студентов и использоваться при составлении справок и отчетов.
18.	Разработать программный модуль «Решение комбинаторно-оптимизационных задач». Модуль должен содержать алгоритмы поиска цикла минимальной длины (задача коммивояжера), поиска кратчайшего пути и поиска минимального связывающего дерева.
19.	Разработать программный модуль «Обработка матрицы». Модуль должен содержать алгоритмы поиска сумм и произведения элементов матрицы по строкам и столбцам, а также вычисление средних, минимальных и максимальных величин в матрице.
20.	Разработать приложение Windows «Органайзер». Приложение предназначено для записи, хранения и поиска адресов и телефонов физических лиц и организаций, а также расписания, встреч и др. Приложение предназначено для любых пользователей компьютера.
21.	Разработать приложение Windows «Калькулятор». Приложение предназначено для любых пользователей и должно содержать все арифметические операции (с соблюдением приоритетов) и желательно (но не обязательно) несколько математических функций.
22.	Разработать программный модуль «Кафедра», содержащий сведения о сотрудниках кафедры (ФИО, должность, ученая степень, дисциплины,

	нагрузка, общественная работа, совместительство и др.). Модуль предназначен для использования сотрудниками отдела кадров и деканата.
23.	Разработать программный модуль «Лаборатория», содержащий сведения о сотрудниках лаборатории (ФИО, пол, возраст, семейное положение, наличие детей, должность, ученая степень). Модуль предназначен для использования сотрудниками профкома и отдела кадров.
24.	Разработать программный модуль «Химчистка». При записи на обслуживание заполняется заявка, в которой указываются ФИО владельца, описание изделия, вид услуги, дата приема заказа и стоимость услуги. После выполнения работ распечатывается квитанция.
25.	Разработать программный модуль «Учет нарушений правил дорожного движения». Для каждой автомашины (и ее владельца) в базе хранится список нарушений. Для каждого нарушения фиксируется дата, время, вид нарушения и размер штрафа. При оплате всех штрафов машина удаляется из базы.
26.	Разработать программный модуль «Картотека автомагазина», предназначенный для использования работниками агентства. В базе содержатся сведения об автомобилях (марка, объем двигателя, дата выпуска и др.). При поступлении заявки на покупку производится поиск подходящего варианта. Если такого нет, клиент заносится в клиентскую базу и оповещается, когда вариант появляется.
27.	Разработать программный модуль «Картотека абонентов АТС». Картотека содержит сведения о телефонах и их владельцах. Фиксирует задолженности по оплате (абонентской и временной). Считается, что временная оплата местных телефонных разговоров уже введена.
28.	Разработать программный модуль «Автокасса», содержащий сведения о наличии свободных мест на автобусные маршруты. В базе должны содержаться сведения о номере рейса, маршруте, водителе, типе автобуса, дате и времени отправления, а также стоимости билетов. При поступлении заявки на билеты программа производит поиск подходящего рейса.
29.	Разработать программный модуль «Книжный магазин», содержащий сведения о книгах (автор, название, издательство, год издания, цена). Покупатель оформляет заявку на нужные ему книги, если таковых нет, он заносится в базу и оповещается, когда нужные книги поступают в магазин.
30.	Разработать программный модуль «Автостоянка». В программе содержится информация о марке автомобиля, его владельце, дате и времени въезда, стоимости стоянки, скидках, задолженности по оплате и др.
31.	Разработать программный модуль «Кадровое агентство», содержащий сведения о вакансиях и резюме. Программный модуль предназначен как для поиска сотрудника, отвечающего требованиям руководителей фирмы, так и для поиска подходящей работы.

Повышенный уровень

Тема 2. Жизненный цикл программных средств.

Задание 1. На основе технического задания из лабораторной работы № 1 выполнить анализ функциональных и эксплуатационных требований к программному продукту. Определить основные технические решения (выбор языка программирования, структура программного продукта, состав функций ПП, режимы функционирования) и занести результаты в документ, называемый «Эскизным проектом». Определить диаграммы потоков данных для решаемой задачи. Определить диаграммы «сущность—связь», если программный продукт содержит базу данных. Определить функциональные диаграммы. Определить диаграммы переходов состояний. Определить спецификации процессов. Добавить словарь терминов. Оформить результаты.

Тема 3. Стандарты документирования программных средств

Задание 1. На основе технического задания из лабораторной работы № 1 и спецификаций из лабораторной работы № 2 разработать уточненные алгоритмы программ, составляющих заданный программный модуль.

Использовать метод пошаговой детализации. На основе уточненных и доработанных алгоритмов разработать структурную схему программного продукта. Разработать функциональную схему программного продукта. Представить структурную схему в виде структурных карт Константайна. Представить структурную схему в виде структурных карт Джексона. Оформить результаты.

Тема 4. Надежность и качество программных средств

Задание 1. По результатам лабораторных работ № 1—3 написать код программ для решения поставленной задачи на языке программирования, выбранном на этапе эскизного проектирования. Отладить программный модуль. Получить результаты работы. Оформить документацию к разработанному программному обеспечению.

Тема 5. Тестирование программного средства

Задание 1. Выполнить тестирование программного продукта. Результаты привести в отчете по лабораторной работе, а именно: описать постановку задачи, привести блок-схемы программ, тесты, таблицы тестирования программы, выводы по результатам тестирования (учесть, что целью тестирования является обнаружение ошибок в программе).

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он продемонстрировал глубокие, исчерпывающие знания и творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все поставленные вопросы и дополнительные вопросы преподавателя; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он продемонстрировал твердые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам; достаточное владение литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал твердые знания и понимание основного программного материала; правильные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах преподавателя; недостаточное владение литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал неправильные ответы на основные вопросы, допущены грубые ошибки в ответах, непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Рекомендуемая литература

5.1. Перечень основной литературы:

1. Клецова, Т.В. Информационные технологии: свободно распространяемые программные средства OpenOffice.org Calc и Google. Лабораторный практикум / Т.В. Клецова, И.В. Прохоров. - М. : МИФИ, 2011. - 156 с. - ISBN 978-5-7262-1599-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231482>

2. Липаев, В.В. Основные понятия, факторы и стандарты, определяющие качество крупномасштабных программных средств / В.В. Липаев. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 237 с. : ил. - Библиогр.: с. 229-233. - ISBN 978-5-4475-3901-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278967>

5.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Липаев, В.В. Качество крупномасштабных программных средств / В.В. Липаев. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 231 с. : ил. - ISBN 978-5-4475-3908-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330470>

5.3. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

2. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий».

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

4. <http://www.iprbookshop.ru> -ЭБС «IPRbooks» Лицензионная полнотекстовая база электронных изданий — ЭБС IPRbooks является первой в стране сертифицированной электронно-библиотечной системой, рекомендованной для использования в образовательной деятельности учебных заведений.

5. <http://catalog.ncstu.ru> - Электронная библиотека СКФУ. Содержит монографии, методические и учебные пособия, сотрудников СКФУ в полнотекстовой форме (около 10 000 наименований)

6. www.gpntb.ru - Государственная публичная научно-техническая библиотека России. (ГПНТБ России) Обеспечивает доступ к базе данных международных индексов научного цитирования Web of Science

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии:

Информационно-справочные системы:

1. <http://www.consultant.ru> - Справочно-правовая система (СПС, Консультант Плюс. Информация обновляется еженедельно

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис