

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФВТ

_____ Фионова

Л.Р.

« ____ » _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.11 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Направление подготовки 01.03.04 Прикладная математика

Направленность (профиль подготовки) Математическое моделирование в экономике и технике

Квалификация выпускника – *бакалавр*

Форма обучения очная

Пенза, 2019

Цели и задачи дисциплины: изучить современные методы и средства проектирования программного обеспечения информационных систем, основанных на использовании CASE- технологии, формирования навыков их самостоятельного практического применения.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих трудовых функций

- D/01.6- Анализ требований к программному обеспечению (профстандарт 06.001 «Программист»),

- D/02.6 - Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие (ПС 06.001 «Программист»),

D/03.6 - Проектирование программного обеспечения (профстандарт 06.001 «Программист»):

- C/05.6 - Разработка концепции системы (профстандарт 06.022 «Системный аналитик»),

- C/06.6, Разработка технического задания на систему (профстандарт 06.022 «Системный аналитик»),

-C/07.6 - Организация оценки соответствия требованиям существующих систем и их аналогов (профстандарт 06.022 «Системный аналитик»);

- A/01.5- Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований (профстандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»),

A/02.5 - Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок (профстандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»),

A/03.5 - Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ (профстандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»).

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Проектирование программного обеспечения» в учебном плане содержится в части, формируемой участниками образовательных отношений Блока1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Данная дисциплина имеет логическую и содержательно-методологическую взаимосвязь с другими частями ОПОП, так как углубляет и закрепляет математические и естественнонаучные знания и навыки, сформированные в результате изучения дисциплин базовой части.

Изучение дисциплины базируется на знаниях студентами курсов «Программирование и практикум на ЭВМ», «Архитектура ЭВМ», «Теория приближения»

Основные положения дисциплины должны быть использованы при изучении дисциплин таких, как «Компьютерные технологии математических исследований», «Компьютерная графика», «Математические модели экономики и техники», «Параллельные вычисления и параллельное программирование», при прохождении Производственной практики (технологической), Производственной практики (преддипломная), выполнении и защите ВКР.

3. Результаты освоения дисциплины «Проектирование программного обеспечения»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения
------	--------------------------	----------------------------------	-----------------------

компетенции		(закрепленный за дисциплиной)	дисциплины обучающийся должен
1	2	3	
ПК-3	Способен использовать возможности современных информационных технологий и стандартных пакетов прикладных программ для решения задач математического моделирования в экономике и технике	<p>ПК-3.1. Понимает основные принципы работы прикладных программ</p> <p>ПК-3.2. Использует стандартные пакеты прикладных программ для решения задач математического моделирования</p> <p>ПК-3.3. Проектирует, отлаживает и тестирует прикладное программное обеспечение</p>	<p>Знать: характеристики прикладных программных средств., стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на ЭВМ</p> <p>Уметь: применять структурный подход к проектированию программного обеспечения; применять объектно-ориентированный подход к проектированию программного обеспечения.</p> <p>Владеть методами структурного и объектного анализа и построения моделей предметных областей</p>
ПК-4	Способен использовать языки программирования, методы управления данными, методы и средства проектирования программного обеспечения при решении практических задач математического моделирования в экономике и технике	ПК-4.3 Использует методы и средства проектирования программного обеспечения при решении задач математического моделирования	<p>Знать модели жизненного цикла программного обеспечения и уметь их анализировать</p> <p>Уметь применять структурный подход к проектированию программного обеспечения; применять объектно-ориентированный подход к проектированию программного обеспечения; моделировать потоки данных; управлять проектом.</p> <p>Владеть современными программными средствами подготовки документации; построением диаграмм классов, взаимодействия, состояний, деятельности, компонентов, размещения; средствами документирования, тестирования.</p>

4. Структура и содержание дисциплины «Проектирование программного обеспечения»

4.1. Структура дисциплины «Проектирование программного обеспечения»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)										Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)			
			Контактная работа					Самостоятельная работа					Форма промежуточной аттестации (по семестрам)			
			Всего	Лекция	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Реферат, эссе и др.	Курсовая работа — (проект)	Подготовка к экзамену	Собеседование	курсовая работа (проект)	Контроль выполнения домашнего задания	
1.	Раздел 1 Методы анализа и построения моделей	6	1-9	38	12	12	14		92,55	68,55		24				
2	Тема 1.1 Требования к ПО, процессы ЖЦ, типы моделей ЖЦ	6	1	5	2	2	1		20	15		5				1
3	Тема 1.2 Сертификация и оценка процессов создания ПО.	6	3	5	2	2	1		20	15		5				3

4	Тема 1.3 Методы структурного анализа и построения моделей объектных областей	6	5	8	2	2	4		20	15		5		5	5	5
5	Тема 1.4 Объектно-ориентированный подход к проектированию ПО.		7-9	10	3	3	4		20	15		5				7-9
6	Тема 1.5 Методы систематического программирования	6	11	10	3	3	4		12,55	8,55		4		11	11	11
7	Раздел 2 Промышленные технологии проектирования ППО	6	13-17	13	5	5	3		32	20		12				
8	Тема 2.1 Методология Datarun, Silverrun	6	13	4	2	2			11	7		4		13	13	13
9	Тема 2.2 Примеры ТС ПО компаний-поставщиков	6	15	4	2	2			11	7		4				15
10	Тема 2.3 Вспомогательные средства поддержки ЖЦ ПО	6	17	5	1	1	3		10	6		4				17
	<i>Курсовая работа (проект)</i>	6		2,5								36				
	<i>Подготовка к экзамену</i>															
	<i>Другие виды контактной работы</i>			4,45												
	Общая трудоемкость, в часах			55,45	17	17	17	4,45	124,55	88,25		36		Промежуточная аттестация		
													Форма	Семестр		
													Зачет	6		
													Экзамен			

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Тема 1.1 Требования к ПО, процессы ЖЦ, типы моделей ЖЦ	Понятие ЖЦ, процессы ЖЦ, модели ЖЦ ПО. Понятия метода и технологии проектирования ПО.
2	Тема 1.2 Сертификация и оценка процессов создания ПО.	Сущность структурного подхода. Метод функционального моделирования SADT. Моделирование потоков данных. Сравнительный анализ SADT-моделей и диаграмм потоков данных. Функциональные модели, используемые на стадии проектирования. Моделирование данных.
3.	Тема 1.3 Методы структурного анализа и построения моделей объектных областей	Сущность объектно-ориентированного подхода. Унифицированный язык моделирования UML. варианты использования. Диаграммы классов, взаимодействия, состояний, деятельности, компонентов, размещения.
4	Тема 1.4 Объектно-ориентированный подход к проектированию ПО.	Основные понятия методов объектного анализа предметной области. Объектный метод построения моделей предметной области. Методы проектирования архитектуры ПО
	Тема 1.5 Методы систематического программирования	UML- метод моделирования. Моделирование поведения системы. Компонентный подход. Аспектно- ориентированное программирование. Порождающее программирование. Агентное программирование
5	Тема 2.1 Методология Datarun	Технологии DATARUN, RUP, метод Oracle.
6	Тема 2.2 Примеры ТС ПО компаний-поставщиков	Управление требованиями к системе, оценка затрат на разработку ПО, средства проектирования, тестирования, управления конфигурацией ПО. Управление проектом ПО. Динамические модели в анализе и проектировании информационных систем.
	Тема 2.3 Вспомогательные средства поддержки ЖЦ ПО	Средства конфигурационного управления, аналитические модели для оценки проектов (метод функциональных точек, прототипирование, ClearCase). Средства документирования SoDa, средства тестирования - TeamTest

4.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемк. (час)
1	1	Взаимосвязь между процессами ЖЦ ПО.	2
2	1	Каскадная и спиральная модели.	2
3	1	Структурный подход.	2
4	1	Иерархия диаграмм	2
5	1	Иерархия диаграмм потоков данных, метод Баркера. Метод IDEF1	2
6	1	Диаграммы классов: ассоциации, атрибуты, операции, обобщение, ограничения	2

7	1	Диаграммы взаимодействия, состояний, потоков данных	2
8	1	Диаграммы деятельности, компонентов, размещения.	2
9	2	Тестирование, документирование проекта ПО	2

4.4. Лабораторные работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Трудоемк. (час)
1.	1	Модели ЖЦ. Оценка процессов создания ПО.	2
2.	1	Методы структурного анализа и построения моделей объектных областей	4
3.	1	Объектно-ориентированный подход к проектированию ПО.	4
4.	1	Методы систематического программирования	4
5.	2	Документирование и сопровождение ПО.	3

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины «Проектирование программного обеспечения» предполагается использовать структурно-логические и интеграционные образовательные технологии, реализуемые посредством:

- лекций в виде вводных, текущих, обзорных и заключительно-обобщающих занятий;
- практических занятий с использованием методов «многократного повторения»; по логике мышления – индуктивные, дедуктивные и репродуктивные.
- организации самостоятельной работы на основе лично-дифференцированного подхода планирования задания в виде воспроизводящей и частично-поисковой работ.
- организации текущего контроля знаний студентов методами: выполнения домашних заданий, оценки активности на практических занятиях и рейтинговой системы общей оценки знаний студентов.

Занятия, проводимые в интерактивных формах, с использованием интерактивных технологий составляют 30% занятий.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет - ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

При организации самостоятельной работы студентов и, при необходимости, при проведении аудиторных занятий используются /могут быть использованы дистанционные образовательные технологии.

Другие виды контактной работы: проведение консультаций, прием зачётов, курсовых проектов.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости,
промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	Тема 1.1 Требования к ПО, процессы ЖЦ, типы моделей ЖЦ	Подготовка к аудиторным занятиям. Работа над КП	Составить модель ЖЦ по заданию к курсовому проекту. Обосновать.	А.М. Вендров Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник, стр. 15-75 А.М. Вендров Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем, стр. 16-26 Черушева Т.В. Проектирование программного обеспечения, стр. 5-23	20
3	Тема 1.2 Сертификация и оценка процессов создания ПО.	Подготовка к аудиторным занятиям. Работа над КП	Построить и обосновать иерархию диаграмм к курсовой работе методами SADT и IDEF3.	А.М. Вендров Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем, стр.76-104 А.М. Вендров Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем, стр. 27-42 Черушева Т.В. Проектирование программного обеспечения, стр. 24-38	20
5	Тема 1.3 Методы структурного анализа и построения моделей объектных областей	Подготовка к аудиторным занятиям. Работа над КП	Построить и обосновать модель объектно-ориентированного программирования к курсовому проекту	А.М. Вендров Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем, стр. 67-110 Черушева Т.В. Проектирование программного обеспечения, стр. 39-59	20
7	Тема 1.4 Объектно-	Подготовка к аудиторным	Построение диаграмм к	А.М. Вендров Проектирование программного обеспечения экономических	20

	ориентированный подход к проектированию ПО.	занятиям. Работа над КП	курсовому проекту	информационных систем, стр.115-180 А.М. Вендров Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем, стр. 97-105 Черушева Т.В. Проектирование программного обеспечения, стр. 59-90	
11	Тема 1.5 Методы систематического программирования	Подготовка к аудиторным занятиям. Работа над КП	Построение диаграмм к курсовому проекту	Черушева Т.В. Проектирование программного обеспечения, стр.91-114	12,55
13	Тема 2.1 Методология Datarun	Подготовка к аудиторным занятиям. Работа над КП	Работа с литературой	А.М. Вендров Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем, стр. 97-107 Черушева Т.В. Проектирование программного обеспечения, стр.115-122	11
15	Тема 2.2 Примеры ТС ПО компаний-поставщиков	Подготовка к аудиторным занятиям.	Работа с литературой	А.М. Вендров Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем, стр. 185-278 Черушева Т.В. Проектирование программного обеспечения, стр. 123-153	11
17	Тема 2.3 Вспомогательные средства поддержки ЖЦ ПО	Подготовка к аудиторным занятиям. Оформление КП	Работа с литературой. Оформление курсового проекта	А.М. Вендров Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем, с.287-316	10

Типовое задание к лабораторной работе №1

1. Составить модель ЖЦ по заданию к курсовому проекту. Обосновать.

Типовое задание к лабораторной работе №2

1. Построить и обосновать иерархию диаграмм к курсовой работе методами SADT и IDEF3.
2. Создать БД для КП.

Типовое задание к лабораторной работе №3

1. Построение диаграмм DFD.
2. Разработать код программы работы с окнами приложения для КП.

Типовое задание к лабораторной работе №4

1. Построить и обосновать модель объектно-ориентированного программирования.
2. Написать программу работы программного обеспечения КП.

Типовое задание к лабораторной работе №5

1. Оформить КП.

Образцы заданий на курсовое проектирование

Варианты заданий на курсовое проектирование

Номер варианта	Номер структуры данных	Вариант выбора функций	Вариант Диаграммы	Определение места таблиц БД	Дополнительные требования
1	1	1	1	+	5,7
2	2	1	1	-	4,7
3	3	2	2	+	3,8
4	4	2	2	-	6,8
5	5	3	3	+	2,7
6	6	3	3	-	1,8
7	1	4	1	+	1,7
8	2	4	1	-	2,7
9	3	5	2	+	1,8
10	4	5	2	-	6,8

Вариант 1

Выполнить сортировку по убыванию суммы баллов с группировкой по факультетам и специальностям, вычислить количество абитуриентов по факультетам, специальностям, по вузу.

Структура данных 1

Абитуриенты по факультетам и специальностям				
Фамилия	Экзаменационные оценки			Сумма баллов
	Математика	Физика	Русский язык	
Специальности				
Код специальности	Наименование		Факультет	

Вариант 2

Выполнить группировки по подразделениям, сотрудникам, месяцам с вычислением итоговых сумм.

Структура данных 2

Сотрудники		
Подразделение	Фамилия И.О.	Оклад (О)
Начисления основной заработной платы сотрудников		
Месяц, количество рабочих дней в месяце (М)	Количество рабочих дней сотрудника (Д)	Начислено=(О* Д) / М

Вариант 3

Выполнить группировки по наименованиям, по месяцам, по годам, с вычислением итоговых сумм по группам.

Структура данных 3

Материальные ценности предприятия					
Номенклатурный номер		Наименование		Единица измерения	
Журнал учета движения материальных ценностей					
Год	Месяц	Остаток на начало года	Приход за месяц	Расход за месяц	Остаток за месяц

Вариант 4

Выполнить группировку по фирмам, по месяцам с вычислением итоговых сумм.

Структура данных 4

Фирма				
Номер фирмы		Наименование свидетельства	Генеральный директор	
Информация о доходах фирм от операций с акциями				
Дата	Курс акций		Количество акций	Доход фирмы
	Покупка	Продажа		

Вариант 5

Выполнить группировку по названию тура, по месяцам, вычислить итоговые суммы доходов по турам, по месяцам.

Структура данных 5

Туры				
Название	Количество дней	Стоимость на 1 человека	Пункт назначения	
Информация о деятельности туристической фирмы				
Месяц	Туры	Группа	Количество участников	Сумма доходов с группы

Вариант 6

Выполнить группировку по месяцам заключения договоров и по заказчикам с вычислением итоговых сумм по каждой статье дохода и расхода.

Структура данных 6

Договора на выполнение работ по заказам									
№ Договора	Название	Заказчик	Сроки работ (месяц)		Стоимость работ по договору	Фонд оплаты труда	Материалы, %	Накладные расходы, %	Прочие расходы, %
			начало	окончание					
Статьи расхода у ПО договорам									
Сумма ФОТ, руб.		Сумма на материалы, руб.			Сумма на накладные расходы, руб.		Сумма на прочие расходы, руб.		

Вариант 7

Примечание: выполнить группировку по клиентам и по датам с вычислением итоговых сумм по каждой статье.

Структура данных 7

Клиенты банка

Название	Адрес	Номер счета			
Расчетные счета клиентов					
Номер счета	Дата	Сумма вклада	Сумма, снятая со счета	Остаток на конец месяца	

Вариант 8

Выполнить группировку по предприятиям, пациентам с вычислением итоговых сумм; вычислять количество поступающих пациентов по датам.

Структура данных 8

Пациент					
№ полиса	ФИО	Адрес	Место работы		
Медицинские услуги для пациентов в стационаре					
Дата поступления	Дата выписки	Оплата за 1 день	Сумма		

Вариант 9

Выполнить группировку по подразделениям, по сотрудникам, рассчитать сумму по договорам по каждому подразделению, сумму по всем договорам для каждого сотрудника.

Структура данных 9

Договора на выполнение работ				
№ договора	Название	Срок окончания	Сумма договора	Фонд оплаты труда, %
Сотрудник				
ФИО	Подразделение	Коэффициент трудового участия	Сумма по договору сотруднику	

Вариант 10

Выполнить группировку по № карточки, по номеру склада, рассчитать сумму товаров по каждой карточке, общую сумму товаров на каждом складе.

Структура данных 10

Карточка товара					
№ карточки	Наименование товара	Единица измерения	№ склада		
Данные о приходе товаров					
№ документа	Товар	Дата	Цена	Количество	Сумма

Варианты выбора пользовательских функций				Вариант диаграммы		Вариант определения каталога с файлами БД	
1	Кнопки	4	Переключатели	1	Столбиковая	+	Определяется в программе
2	Метки	5	«Закладки»	2	Полигон	-	Не определяется в программе
3	Меню			3	Круговая		

Дополнительные требования к программам.

1. Возможность задания текста запроса пользователем.
2. Использование параметрических запросов.
3. Возможность задания текста запроса пользователем.
4. Обеспечение вывода данных в заданном числовом диапазоне.
5. Обеспечение возможности поиска данных.
6. Использование специальных компонентов для ввода дат.

7. Использование специальных компонентов для ввода целых чисел.
8. Выделение цветом данных о доходах (расходах), прибыли (убытках), поступлении (расходовании), о превышении планового (заданного) значения.

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

- **Подготовка к аудиторным занятиям** проводится посредством изучения курса лекций, дополнительной литературы, а также работы над курсовым проектом, выполнением лабораторных работ.

- **Подготовка к зачёту** – изучение курса лекций, изучение дополнительной литературы, анализ выполненных лабораторных работ.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Собеседование при сдаче лабораторной работы №1. Работа над курсовым проектом	Раздел 1.	ПК-3 ПК-4
2	Собеседование при сдаче лабораторной работы №2. Работа над курсовым проектом	Раздел 1.	ПК-3 ПК-4
3	Собеседование при сдаче лабораторной работы №3. Работа над курсовым проектом	Раздел 1.	ПК-3 ПК-4
4	Собеседование при сдаче лабораторной работы №4. Работа над курсовым проектом	Раздел 1.	ПК-3 ПК-4
5	Собеседование при сдаче лабораторной работы №5. Работа над курсовым проектом	Раздел 2.	ПК-3 ПК-4

Вопросы к собеседованию

- 1) Использование моделей структурного программирования.
- 2) Использование моделей объектно-ориентированного программирования.
- 3) Создание информационной модели.

Вопросы к дифференцированному зачёту

1. Понятие жизненного цикла программного обеспечения (ЖЦ ПО) и основные процессы ЖЦ ПО.
2. Вспомогательные процессы ЖЦ ПО.
3. Организационные процессы ЖЦ ПО и взаимосвязь между процессами ЖЦ ПО

4. Модели и стадии ЖЦ ПО
5. Подход RAD.
6. Определение метода и технологии, требования к технологии.
7. Структурный подход к разработке ПО
8. Состав функциональной модели и построение иерархии диаграмм.
9. Типы связей между функциями.
10. Состав диаграмм потоков данных.
11. Моделирование данных.
12. Сущность объектно-ориентированного подхода.
13. Диаграммы классов.
14. Диаграммы взаимодействия.
15. Диаграммы состояний.
16. Диаграммы деятельностей.
17. Диаграммы компонентов.
18. Диаграммы размещений.
19. Сопоставление и взаимосвязь структурного и объектно-ориентированного подходов.
20. Характеристика и классификация CASE-средств.
21. Определение потребностей в CASE-средствах.
22. Оценка и выбор CASE-средств.
23. Практическое внедрение CASE-средств.
24. Характеристики CASE-средств.
25. Технология DATARUN.
26. Технология RUP.
27. Метод Oracle.
28. Управление требованиями к системе.
29. Оценка затрат на разработку ПО.
30. Средства управления конфигурацией ПО.
31. Средства документирования и тестирования.
32. Управление проектом ПО.
33. Динамические модели в анализе и проектировании информационных систем.

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ Фонд оценочных средств по дисциплине «Теория массового обслуживания». Демонстрационные варианты оценочных средств для каждого вида контроля смотри по ссылке <http://moodle.pnzgu.ru/course/view.php?id=2307>

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Проектирование программного обеспечения»

а) литература:

- 1) А.М. Вендров Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник. - М.: Финансы и статистика, 352 с.: ил. (2003г.1экз, 2006г. 10 экз.)
http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?C21COM=S&I21DBN=KATL&P21DBN=KATL&S21FMT=fullwebr&S21ALL=&FT_REQUEST=.%20%D0%92%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B2%20%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1

%81%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85%20%D0%B8%D0%BD-%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85%20%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC&FT_PREFIX=K%3D&Z21ID=&S21STN=1&S21REF=3&S21CNR=20

- 2) А.М. Вендров Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник.- М.: Финансы и статистика, 352 с.: ил.(2006г. 13 экз.) http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?C21COM=S&I21DBN=KATL&P21DBN=KATL&S21FMT=fullwebr&S21ALL=&FT_REQUEST=.%20%D0%92%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B2%20%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85%20%D0%B8%D0%BD-%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85%20%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC&FT_PREFIX=K%3D&Z21ID=&S21STN=1&S21REF=3&S21CNR=20
- 3) Черушева Т.В. Проектирование программного обеспечения: Учеб. пособие.- Пенза, изд-во ПГУ, 2014.-172с. 32 экз. http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=KATL&P21DBN=KATL&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%A7%D0%B5%D1%80%D1%83%D1%88%D0%B5%D0%B2%D0%B0,%20%D0%A2%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F%D0%BD%D0%B0%20%D0%92%D1%8F%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B0

б) Интернет-ресурсы

- 1) Л.Г.Гагарина, Е.В.Кокорева, Б.Д.Виснадул; под ред. проф. Л.Г.Гагариной. Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос.- - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. – 400 <http://znanium.com/bookread2.php?book=389963>
- 2) **Технология разработки программного обеспечения:** учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. <http://znanium.com/bookread2.php?book=924760>
- 3) Черушева Т.В. Проектирование программного обеспечения: Учеб. пособие.- Пенза, изд-во ПГУ, 2014.-172с. 32 экз. https://dep_vipm.pnzgu.ru/literature

в) Программное обеспечение

ПО «MathCad», регистрационный номер 969/CL073530 (25 лицензий) (УИ) договор АО «СофтЛайн Трейд» 2010 г. Бессрочный
Microsoft VISUAL STUDIO 2010 Microsoft VISUAL STUDIO 2010 договор № СД-130712001 от 12.07.2013 (подписка с 1 сентября 2013 г. до 31 августа 2017 г.) продление Microsoft Imagine Standard KDF-00031 (подписка с 1 сентября 2017 г. до 31 августа 2020 г.)
Waterloo Maple Inc. Maple.
Maple 2017: Universities or Equivalent Degree Granting Institutions Not-Floating Licenses 50 локальных лицензий
Wolfram Mathematica
Mathcad Education - University Edition (50 pack) Maintenance Gold
Design Science
MathType Windows English Academic
Mathworks 10 лицензий

MATLAB (в т.ч. функционал Simulink) сетевые бессрочные лицензии (50 сетевых лицензий) Бессрочный договор № 047-17-44 от 25 декабря 2017 г.

г) другое материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине «Проектирование программного обеспечения» проводятся в лекционных аудиториях и в компьютерных классах университета.

Рабочая программа дисциплины «Проектирование программного обеспечения» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.04 — «Прикладная математика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «10» января 2018 г. №11.

Программу составила

1 Черушева Т.В., доцент

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры ВиПМ

Протокол № ____

от « ____ » _____ 2019 года

Зав. кафедрой _____

Бойков И.В.

Программа согласована с заведующим выпускающей кафедрой

ВиПМ

Бойков И.В.

Подпись

дата

Программа одобрена методической комиссией ФВТ

Протокол № ____

от « ____ » _____ 2019 года

Председатель методической комиссии ФВТ

_____ Глотова Т.В.

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой