

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета



Л. Р. Фионова

(Фамилия, инициалы)

«15» июня 2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.2.10** Проектирование программного обеспечения

Направление подготовки 01.03.04 — «Прикладная математика»

Профиль подготовки «Математическое моделирование в экономике и технике»

Квалификация (степень) выпускника – *бакалавр*

Форма обучения очная

Пенза, 2015

## 1. Цели и задачи дисциплины:

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.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями: способностью использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования (ОПК2); способностью использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на ЭВМ, отлаживать, тестировать ППО (ПК1); способность и готовность настраивать, тестировать и осуществлять проверку вычислительной техники и программных средств (ПК2); способностью и готовностью демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, Интернета, способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем (ПК3), так же при прохождении учебной практики (Б.2.2.1), государственной итоговой аттестации (Б3) и подготовке и защите ВКР (Б3.1).

## 2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Проектирование программного обеспечения» в учебном плане находится в вариативной части и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для бакалавра по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика».

Изучение данной дисциплины базируется на знании следующих дисциплин: «Численные методы», «Операционные системы и сети ЭВМ», «Программные и аппаратные средства информатики», «Программирование для ЭВМ», «Базы данных», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Дискретная математика», «Архитектура ЭВМ».

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: «Программные и аппаратные средства информатики», «Программирование для Интернет», «Параллельные вычисления и параллельное программирование / Информационные технологии в экономике», «Программные и аппаратные средства информатики», «Компьютерная графика».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

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

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ОПК 2	Способностью использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования	<b>Знать:</b> характеристики прикладных программных средств. <b>Уметь:</b> применять структурный подход к проектированию программного обеспечения; применять объектно-ориентированный подход к проектированию программного обеспечения. <b>Владеть</b> современными программными средствами подготовки документации; построением диаграмм классов, взаимодействия, состояний, деятельностей,

		компонентов, размещения; средствами документирования, тестирования.
ПК-1	Способность использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на ЭВМ, отлаживать, тестировать ППО	<b>Знать</b> стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на ЭВМ.
		<b>Уметь</b> применять структурный подход к проектированию программного обеспечения; применять объектно-ориентированный подход к проектированию программного обеспечения; моделировать потоки данных; управлять проектом.
		<b>Владеть</b> современными программными средствами подготовки документации; средствами документирования, тестирования.
ПК-2	Способность и готовность настраивать, тестировать и осуществлять проверку вычислительной техники и программных средств	<b>Знать:</b> модели жизненного цикла программного обеспечения
		<b>Уметь:</b> анализировать модели жизненного цикла
		<b>Владеть</b> методами структурного и объектного анализа и построения моделей предметных областей
ПК3	Способность и готовность демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, Интернета, способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем.	<b>Знать:</b> современные языки программирования
		<b>Уметь:</b> работать с офисными приложениями
		<b>Владеть:</b> методами управления потоками данных и навыками работы в разных операционных системах.



			18																		
7	Тема 2.1 CASE-средства	6	13-14	2	2			2	1			1	14								
8	Тема 2.2 Промышленные технологии проектирования ППО	6	15-16	2	2			4	3			1	16						15		
9	Тема 2.3 Вспомогательные средства поддержки ЖЦ ПО	6	17-18	6	2	2	2	4			4										
	<i>Курсовая работа (проект)</i>										44										
	<i>Подготовка к дифференцированному зачёту</i>											5									
	Общая трудоёмкость (в часах)			<b>54</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>90</b>	<b>41</b>		<b>44</b>	<b>5</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>								
													<b>Форма</b>			<b>Семестр</b>					
														<b>Дифференцированный зачёт</b>			<b>6</b>				
														<b>Экзамен</b>			<b>-</b>				

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Жизненный цикл (ЖЦ) программного обеспечения (ПО)	Понятие ЖЦ, процессы ЖЦ, модели ЖЦ ПО. Понятия метода и технологии проектирования ПО.
2	Структурный подход к проектированию 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.	Объектно-ориентированный подход к проектированию ПО.	Сущность объектно-ориентированного подхода. Унифицированный язык моделирования UML. варианты использования. Диаграммы классов, взаимодействия, состояний, деятельности, компонентов, размещения.
4	CASE-средства	Общая характеристика и классификация CASE-средств. Технология внедрения CASE-средств. Характеристики CASE-средств.
5	Промышленные технологии проектирования ППО	Технологии DATARUN, RUP, метод Oracle.
6	Вспомогательные средства поддержки ЖЦ ПО	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.

## 4.3. Практические занятия (семинары)

№ 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	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	Использование моделей структурного программирования.	4
2.	1	Использование моделей объектно-ориентированного программирования.	6
3	1	Создание информационной модели. Реализация информационной модели	4
4	2	Документирование и сопровождение ПО.	4

## 5. Образовательные технологии

Результаты освоения дисциплины достигаются за счет использования в процессе обучения интерактивных методов и технологий формирования компетенций у студентов:

- лекции с участием студентов в написании диаграмм-примеров;
- самостоятельная работа с участием преподавателя.
- лабораторные работы с участием преподавателя.

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.

## 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
1-4	Тема 1.1 Требования к ПО, процессы ЖЦ, типы моделей ЖЦ	Подготовка к аудиторным занятиям. Работа над КР	Составить модель ЖЦ по заданию к курсовой работе. Обосновать.	П.7А)1, стр. 40-72 П.7А) 2, стр. 16-26	20
5-7	Тема 1.2 Сертификация и оценка процессов создания ПО.	Подготовка к аудиторным занятиям. Работа над КР	Построить и обосновать иерархию диаграмм к курсовой работе методами SADT и IDEF3.	П.7А)1, стр.73-104 П.7А) 2, стр. 27-42	20
8-10	Тема 1.3 Объектно-ориентированный подход к проектированию ПО.	Подготовка к аудиторным занятиям. Работа над КР	Построить и обосновать модель объектно-ориентированного программирования к курсовой работе	П.7А) 1, стр. 63-70	20
11	Тема 1.4 Методы систематического программирования	Подготовка к аудиторным занятиям	Построение диаграмм к курсовой работе	П.7А)1, стр.177-209 П.7А) 2, стр. 97-105	20
12-13	Тема 2.1 CASE-средства	Подготовка к аудиторным занятиям. Работа над КР	Работа с литературой	П.7А) 2, стр. 97-107	2
14-15	Тема 2.2 Промышленные технологии проектирования ППО	Подготовка к аудиторным занятиям.	Работа с литературой	П.7А) 2, стр.118-156	4
16-17	Тема 2.3 Вспомогательные средства поддержки ЖЦ ПО	Подготовка к аудиторным занятиям. Оформ-	Работа с литературой	П.7А) 2, стр.118-	4



		ление КР		156	
--	--	----------	--	-----	--

## 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, кол-во рабочих дней в месяце (М)	Кол-во 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	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 (расходевании), о превышении планового (заданного) значения.

### **6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

- **Подготовка к аудиторным занятиям** проводится посредством изучения курса лекций, чтением дополнительной литературы.

- **Подготовка к дифференцированному зачету** – изучение курса лекций, выполнение лабораторных работ, изучение дополнительной литературы.

- **Подготовка к защите КР** – изучение курса лекций, выполнение лабораторных работ, изучение дополнительной литературы.

### **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	Отчёты по ЛР	Раздел 1.	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
2	Отчёты по ЛР	Раздел 2.	ПК-1, ПК-2, ПК-3

#### ***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 деятельности.
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.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### **А) Основная 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](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](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&S](http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=KATL&P21DBN=KATL&S21STN=1&S)

[21REF=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](http://znaniy.com/bookread2.php?book=389963)

- 4) 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://znaniy.com/bookread2.php?book=389963>
- 5) **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://znaniy.com/bookread2.php?book=924760>

### **Б) Дополнительная литература**

1. Проектирование информационных систем с СА ERwin Modeling Suite 7.3 : Учебное пособие / В. И. Горбаченко, Г. Ф. Убиенных, Г. В. Бобрышева – Пенза: Информационно-издательский центр ПГУ, 2011. – 132 с. [http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_91/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=S&I21DBN=KATL&P21DBN=KATL&S21FMT=fullwebr&S21ALL=&FT\\_REQUEST=%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%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%20%D1%81%20CA%20ERwin%20Modeling%20Suite%20%207.3%20:%20%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5%20%2F%20%D0%92.%20%D0%98.%20%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%B1%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE,%20%D0%93.%20%D0%A4.%20%D0%A3%D0%B1%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85,%20%D0%93.%20%D0%92.%20%D0%91%D0%BE%D0%B1%D1%80%D1%8B%D1%88%D0%B5%D0%B2%D0%B0&FT\\_PREFIX=K%3D&Z21ID=&S21STN=1&S21REF=3&S21CNR=20](http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?C21COM=S&I21DBN=KATL&P21DBN=KATL&S21FMT=fullwebr&S21ALL=&FT_REQUEST=%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%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%20%D1%81%20CA%20ERwin%20Modeling%20Suite%20%207.3%20:%20%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5%20%2F%20%D0%92.%20%D0%98.%20%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%B1%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE,%20%D0%93.%20%D0%A4.%20%D0%A3%D0%B1%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85,%20%D0%93.%20%D0%92.%20%D0%91%D0%BE%D0%B1%D1%80%D1%8B%D1%88%D0%B5%D0%B2%D0%B0&FT_PREFIX=K%3D&Z21ID=&S21STN=1&S21REF=3&S21CNR=20)

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

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

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 2017г. до 31 августа 2020 г.)

Рабочая программа дисциплины «Проектирование программного обеспечения» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.04 — «Прикладная математика».

Программу составили:

Черушева Т. В, доцент кафедры «ВиПМ»

  
(Ф.И.О., должность, подпись)


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

Программа одобрена на заседании кафедры «Высшая и прикладная математика»

Протокол № 7.1

от « 29 » 05 2015 года

Зав. кафедрой «ВиПМ»

  
И. В. Бойков

(подпись, Ф.И.О.)

Программа согласована с заведующим выпускающей кафедрой

«Высшая и прикладная математика»

  
И. В. Бойков

(название кафедры)

(подпись, Ф.И.О., дата)

Программа одобрена методической комиссией факультета вычислительной техники

Протокол № 6

от « 15 » июня 2015 года

Председатель методической комиссии  
факультета вычислительной техники

  
Н. Н. Коннов

(подпись)

(Ф.И.О.)

Сведения о переутверждении программы и на очередной учебный год  
и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			замененных	новых	аннулированных
2016/17	№1 от 13.09.16 Кул	список литературы, МТО	-	-	-
2017/18	№1 от 4.9.17 Кул	список литературы, МТО	-	-	-
2018/19	№3 от 3.09.18 Кул	список литературы, МТО			