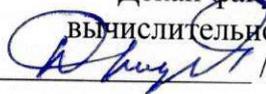
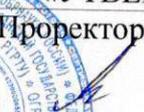


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Факультет «Вычислительная техника»
Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»

«СОГЛАСОВАНО» Декан факультета Вычислительной техники  / Д.А. Перепелкин		«УТВЕРЖДАЮ» Проректор по РОПиМД  / А.В. Корячко
« 26 » 06 2020 г.		« 26 » 06 2020 г.
Заведующий кафедрой Вычислительной и прикладной математики  / Г.В. Овечкин		
« 26 » 06 2020 г.		

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04 «Проектирование программных систем»

Направление подготовки
09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) подготовки
«Программная инженерия»

Уровень подготовки
Бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Рязань 2020

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 «Программная инженерия», утвержденного 19.09.2017г за № 920.
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик:

профессор кафедры вычислительной и прикладной математики Белов В.В.



В.В. Белов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры вычислительной и прикладной математики «11» июня 2020 г., протокол № 11.

Заведующий кафедрой вычислительной и прикладной математики



Г.В. Овечкин

• 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Проектирование программных систем» является: получение теоретических знаний и практических навыков работы с требованиями к программным системам (ПС) как входных данных для проектирования, а также получение теоретических знаний и практических навыков при выполнении основных задач архитектора и дизайнера в процессе проектирования и визуального моделирования на UML, согласно методологии IBM Rational Unified Process (IBM RUP).

Основные задачи освоения учебной дисциплины: формирование системы базовых знаний в области проектирования и архитектуры программных систем; формирование специальных знаний в области построения проектных моделей программного обеспечения и программных систем; систематизация и закрепление практических навыков и умений по проектированию программных систем.

• 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

• Дисциплина Б1.В.04 «Проектирование программных систем» относится к дисциплинам вариативной части Блока № 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) бакалавриата «Программная инженерия» направления 09.03.04 «Программная инженерия».

• Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин Б1.О.01.18 «Алгоритмические языки и программирование», Б1.О.05 «Теоретические основы информационных процессов», Б1.О.06 «Информационные технологии общего назначения», Б1.В.11 «Объектно-ориентированное программирование», устанавливаемыми ФГОС 3++ для высшего образования.

• Для освоения дисциплины обучающиеся должны

• **знать:** основные направления, проблемы, теории и методы современной математики, в том числе основы математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики и математической логики, основные понятия информатики, используемые при проектировании и разработке программ,

• **уметь:** решать стандартные задачи математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики и математической логики и применять идеи, использованные в их решениях, для решения аналогичных задач, составлять решения задач на алгоритмических языках, включая C++ и/или C#,

• **владеть:** навыками решения задач из следующих разделов современной математики: математический анализ, линейная алгебра и аналитическая геометрия, математическая логика, дискретная математика, знаниями основных алгоритмов при работе с массивами, списками и деревьями, навыками разработки программ и программных систем с использованием баз данных; программирования на языке высокого уровня типа C++ и/или C#.

• Полученные знания используются далее, при выполнении НИР и при подготовке выпускной квалификационной работы.

• 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- **Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональн	Код и наименование индикатора	Обоснование (ПС, анализ опыта)
-----------	---------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

		ой компетенции	достижения профессиональн ой компетенции	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Участие в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах в области программной инженерии; анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов программной инженерии; подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе в области программной инженерии	Прикладные информационные процессы Информационные технологии Программное обеспечение	ПК-1. Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности	ПК-1.1. Знать: методы исследования объектов профессиональной деятельности и современные инструментальные средства проектирования и разработки ПО. ПК-1.2. Уметь: анализировать и выбирать инструментальные средства проектирования и разработки ПО. ПК-1.3. Владеть: навыками использования методов и инструментальных средств проектирования и разработки ПО.	06.022 Системный аналитик
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
Формирование требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта; технико-экономическое обоснование проектных решений и составление технического задания на разработку	Прикладные информационные процессы Информационные технологии Программное обеспечение	ПК-3. Разработка требований и проектирование программных систем (концептуальное, функциональное и логическое проектирование)	ПК-3.1. Знать: возможности существующей программно-технической архитектуры; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы формализации задач; методы и средства проектирования программных систем. ПК-3.2. Уметь:	06.028 Системный программист 06.022 Системный аналитик 06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий 06.001 Программист

<p>программного продукта; проектирование программно-аппаратных средств в соответствии с техническим заданием; применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения; документирование компонентов информационной системы на всех стадиях жизненного цикла</p>			<p>проводить анализ исполнения требований и выбирать средства их реализации; вырабатывать варианты реализации ПО; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования ПО; применять методы и средства проектирования ПС. ПК-3.3. Владеть: методами и средствами анализа возможностей реализации требований к ПО и разработки технических спецификаций на программные компоненты, разработки архитектуры ПС.</p>	
<p>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</p>				
<p>Проведение работ по инсталляции программного обеспечения автоматизированных систем и загрузки баз данных; настройка параметров ИС и тестирование результатов настройки; ведение</p>	<p>Информационные технологии Программное обеспечение</p>	<p>ПК-12. Владение стандартами и моделями жизненного цикла программного обеспечения</p>	<p>ПК-12.1. Знать: стандарты и модели жизненного цикла ПО. ПК-12.2. Уметь: использовать модели жизненного цикла ПО. ПК-12.3. Владеть: навыками применения</p>	<p>06.028 Системный программист 06.022 Системный аналитик 06.004 Специалист по тестированию в области информационн</p>

технической документации; техническое сопровождение ИС в процессе эксплуатации; применение Web-технологий при реализации удаленного доступа в системах клиент-сервер и распределенных вычислений			стандартов и моделей жизненного цикла ПО.	ых технологий 06.001 Программист
--	--	--	---	--

- В результате изучения дисциплины студенты должны
- **знать:** основные понятия, используемые при проектировании и создании приложений, программных систем (ПС), включая лучшие практики разработки программного обеспечения (ПО); основы визуального моделирования при проектировании и разработке архитектуры ПО, способы преобразования требований к ПС на основе сценариев использования в архитектурные представления ПО; основные задачи, выполняемые архитектором и разработчиком при проектировании по согласно методологии IBM RUP;

- **уметь:** строить проектные модели ПО и ПС с использованием диаграмм визуальной нотации UML (Унифицированный язык моделирования); проектировать логическое представление архитектуры на UML; пошагово строить на UML диаграммы классов, представляющие модель предметной области и ключевые абстракции проекта; с использованием паттернов трансформировать модель предметной области; идентифицировать и разрабатывать спецификации сценариев использования ПС для создания классов-участников реализации; использовать диаграммы взаимодействия, состояний и активности при проектировании ПО;

- **владеть:** навыками (приобрести опыт) пошагового построения проекта ПО как последовательного набора UML диаграмм в инструментальном CASE средстве; реализации лучших практик разработки программного обеспечения, включая построения компонентной архитектуры ПО и применение архитектурных механизмов анализа; использования визуальных диаграмм UML при проектировании архитектурных представлений.

• 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- **4.1. Объем дисциплины по семестрам и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

- Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы (ЗЕ), 216 часов.

Объем дисциплины	Всего часов	Семестр 5	Семестр 6
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	1216	108	108
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	66,9	32,25	32,65
Лекции	32	16	16
лабораторные работы	32	16	16

практические занятия	-	-	-
иная контактная работа (ИКР)	0,9	0,25	0,65
консультация	2	-	2
2. Самостоятельная работа	98,3	67	31,3
3. Курсовой проект	15,7	-	15,7
4. Контроль	35,1	8,75	26,35
Вид промежуточной аттестации		Зачет	Экзамен, КП

• **4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа обучающихся	Контроль
			всего	лекции	лабор. работы		
Семестр 5							
	Всего	108	32	16	16	67	9
1	Основы проектирования программных систем (ПС)	26	8	4	4	16	2
2	Формирование технического задания на создание ПС	26	8	4	4	16	2
3	Каноническое проектирование ПС	28	8	4	4	18	2
4	Функционально-ориентированное проектирование ПС.	28	8	4	4	17	3
Семестр 6							
	Всего	108	32	16	16	31	45
5	Объектно-ориентированное проектирование ПС	46	12	6	6	15	19
6	Проектирование обеспечивающих подсистем	14	4	2	2	4	6
7	Индустриальное проектирование ПС	24	8	4	4	6	10
8	Организация и управление проектом ПС на всех стадиях ЖЦ.	24	8	4	4	6	10

• **4.3. Содержание дисциплины**

• 4.3.1. Лекционные занятия

№	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
---	-------------------------	---------------------	-------------------------	----------------

Семестр 5				
	<ul style="list-style-type: none"> Раздел 1. Основы проектирования программных систем (ПС). 	4		
1	<ul style="list-style-type: none"> 1.1. Назначение и виды ПС. Понятие ПС. Классификация ПС по различным признакам. Классификация ПС предприятия. Структура ПС. Состав функциональных и обеспечивающих подсистем. Функциональные подсистемы ПС. Обеспечивающие подсистемы ПС. Проектирование ПС: быстрый взгляд. Инвариантные составляющие жизненного цикла ПС. 	2	ПК-1, ПК-3, ПК-12	зачет
2	<ul style="list-style-type: none"> 1.2. Модели и процессы жизненного цикла (ЖЦ) ПС. Понятие модели жизненного цикла ПС. Процессы и этапы жизненного цикла ПС. Процессы жизненного цикла согласно ISO/IEC 12207 (основные, вспомогательные, организационные). Процессы жизненного цикла согласно ISO/IEC 15288 (договорные, процессы предприятия, проектные, технические, специальные). Стадии создания ПС. Стадии создания автоматизированных систем по ГОСТ 34.601 – 90. Стадии создания ИС согласно ISO/IEC 15288. 1.3. Методологии и технологии создания ПС. Основные понятия. Классификация технологий проектирования ПС. 	2	ПК-1, ПК-3, ПК-12	зачет
	<ul style="list-style-type: none"> Раздел 2. Формирование технического задания на создание ПС. 	4		
3	<ul style="list-style-type: none"> 2.1. Методы анализа предметной области. Методы структурного анализа предметной области. Методы объектно-ориентированного анализа предметной области. Современное моделирование бизнес-процессов как средство автоматизации изложения требований. Определение бизнес-процесса. 	2	ПК-1, ПК-3, ПК-12	зачет
4	<ul style="list-style-type: none"> 2.2. Современная концепция процессного управления. Нотация BPMN (Business Process Modeling Notation). Элементы BPMN. Применение BPMN. Прототип системы как механизм поддержки процесса формирования технического задания. Методы анализа информационных потребностей. 	2	ПК-1, ПК-3, ПК-12	зачет

	Раздел 3. Каноническое проектирование ПС.	4		
5	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Стадии и состав работ канонического проектирования ПС. Понятие канонического проектирования. Стадии создания ПС. Содержание документов «Технико-экономическое обоснование проекта» и «Техническое задание на создание ПС». Практически сложившаяся система стадий и этапов проекта ПС. Эскизный и технический проекты. Рабочий проект. 	2	ПК-1, ПК-3, ПК-12	зачет
6	<ul style="list-style-type: none"> 3.2. Классификация объектов в ПС. Классификация объектов в ПС. Первичные определения. Типы систем классификации. Иерархическая система классификации. Фасетная система классификации. Выбор типа системы классификации. Дескрипторная система классификации. Система кодирования. Общие понятия. Классификационное кодирование. Регистрационное кодирование. 3.3. Классификация видов информации в ПС. Основные признаки информации, используемой в ПС. Элементы иерархичности в фасетной классификации информации. Классификационное кодирование видов информации в ПС. 	2	ПК-1, ПК-3, ПК-12	зачет
	Раздел 4. Функционально-ориентированное проектирование ПС.	4		
7	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 Методологии SADT и IDEF0. Общие сведения о функционально-ориентированном проектировании. Терминология. Цель моделирования предметной области. Методологии и инструментальные средства моделирования. Методология SADT и семейство стандартов IDEF. Историческая справка. Стандарты IDEF. Методология моделирования IDEF0. Модель IDEF0. Область моделирования (Scope). Цель моделирования (Purpose). Точка зрения (Viewpoint). Типы диаграмм IDEF0. Деятельности (работы) в IDEF0-диаграммах. Стрелки в IDEF0-диаграммах. Диаграмма декомпозиции и ICOM-коды. Словарь стрелок. Система классификаторов. Связывание стрелок при декомпозиции работ. Внутренние связи функциональных блоков. 	2	ПК-1, ПК-3, ПК-12	зачет

	Разветвления и параметры стрелок. Слияние, туннелирование стрелок. Противоречие туннелирования стрелок базовому принципу IDEF0. Идентификация функциональных блоков и диаграмм. Общие рекомендации по конструированию диаграмм.			
8	<ul style="list-style-type: none"> 4.2. Описание потоков данных. Назначение DFD. Элементы диаграмм потоков данных. Идентификация элементов DFD. Пример диаграммы в нотации DFD. Рекомендации по оформлению DFD. 4.3. Описание процессов и структуры системы. Описание процессов в нотации IDEF3. Назначение IDEF3-описаний. Элементы IDEF3-диаграмм. Парность перекрестков в IDEF3-диаграммах. Классы моделей: AS-IS, TO-BE, SHOULD-BE. Функциональные спецификации. Понятие функциональной спецификации. Стандарт IEEE 830. Описание структуры системы. Уровни описания структуры ПС. Структура бизнес-функций. Представление архитектурных решений. 	2	ПК-1, ПК-3, ПК-12	зачет
Семестр 6				
	Раздел 5. Объектно-ориентированное проектирование ПС.	6		
9	<ul style="list-style-type: none"> 5.1. Язык UML. Назначение UML. История UML. Основные изобразительные средства. Понятие заинтересованных лиц и детальности проекта. Архитектурные паттерны и их использование в проектировании. Использование модели предметной области в задаче. Связи между пакетами UML и их использование в представлении архитектуры. Диаграмма классов (Class diagram). Диаграмма прецедентов (Use case). Диаграмма деятельности (Activity diagram). Диаграмма коммуникации (Communication diagram). Диаграмма последовательности (Sequence diagram). Диаграмма компонентов (Component diagram). Диаграмма развёртывания (Deployment diagram). 	2	ПК-1, ПК-3, ПК-12	курсовой проект, экзамен
10	<ul style="list-style-type: none"> 5.2. Представление проектных решений в виде диаграмм UML. Бизнес-моделирование, формулировка требований, 	2	ПК-1, ПК-3, ПК-12	курсовой проект, экзамен

	проектирование, реализация. От бизнес-модели к системной диаграмме прецедентов. Разработка диаграммы классов. Правила использования стереотипов «boundary» «control» «entity». Разработка моделей базы данных. Представление физической реализации системы. CASE-средства для объектно-ориентированного проектирования. Исторический лидер объектно-ориентированных CASE-средств. Альтернативы Rational Rose.			
11	<ul style="list-style-type: none"> 5.3. Семантическая целостность UML-модели и семантическое единство UML-диаграмм. Понятия семантической целостности UML-модели и семантического единства UML-диаграмм. Смысловое единство пар диаграмм: прецедентов – классов; прецедентов – деятельности/автоматов; прецедентов – последовательности/коммуникаций; последовательности – классов. Отображение элементов диаграмм модели проектирования в элементы диаграмм модели реализации. 	2	ПК-1, ПК-3, ПК-12	курсовой проект, экзамен
12	Раздел 6. Проектирование обеспечивающих подсистем. Состав обеспечивающих подсистем. Технологии разработки программного обеспечения ПС. Основные понятия. Технология RUP (Rational Unified Process). Технология Oracle. Технология Borland. Технология Computer Associates. Технология Microsoft Solution Framework (MSF). Проектирование информационного, технического и организационного обеспечения. Требования к математическому и лингвистическому обеспечению.	2	ПК-1, ПК-3, ПК-12	курсовой проект, экзамен
	Раздел 7. Индустриальное проектирование ПС.	4		
13	<ul style="list-style-type: none"> 7.1. Прототипное и типовое проектирование. Прототипное проектирование ПС. RAD-технология. Фазы RAD-разработки. Ограничения на применение RAD. Инструментальные средства RAD-технологии. Типовое проектирование ПС. Концепция типового проектирования. Параметрически-ориентированное проектирование. Модельно-ориентированное 	2	ПК-1, ПК-3, ПК-12	курсовой проект, экзамен

	проектирование.			
14	<ul style="list-style-type: none"> 7.2. Процессно-ориентированное проектирование ПС. Процессно-ориентированное проектирование ПС. Специфика процессно-ориентированного проектирования. Концепция сервисно-ориентированной архитектуры ПС (SOA). VPEL – инструмент оркестровки бизнес-процессов. От BPMN к VPEL. Интеграция приложений: оркестровка и хореография. 	2	ПК-1, ПК-3, ПК-12	курсовой проект, экзамен
	<ul style="list-style-type: none"> Раздел 8. Организация и управление проектом ПС на всех стадиях ЖЦ. 	4		
15	<ul style="list-style-type: none"> 8.1. Организация системы управления IT-проектами. Схема организации работ по проектированию ПС. Оценка затрат проекта программной системы. Цели оценки затрат. Стоимость времени и структура затрат в современных промышленных проектах. Цена проекта создания (приобретения) ПС. Основы менеджмента качества ПС. Организация системы управления IT-проектами. Проблемы: дефицит сроков, фондов и компетенций. Стандарты и модели управления жизненным циклом ПС. Онтологии как средство формализации знаний в системах управления IT-проектами. 	2	ПК-1, ПК-3, ПК-12	курсовой проект, экзамен
16	<ul style="list-style-type: none"> 8.2. Методы управления портфолио IT-проектов. История появления термина портфолио IT-проектов. Суть и преимущества управления портфелем IT-проектов. Реализация управления портфелем IT-проектов и его сравнение с системой сбалансированных показателей. Матрица МакФарлана. План игры управления портфелем IT-проектов. 	2	ПК-1, ПК-3, ПК-12	курсовой проект, экзамен

• 4.3.2. Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
Семестр 5				
1	Методологии SADT и IDEF0	4	ПК-1, ПК-3, ПК-12	зачет
2	Описание потоков данных. Диаграммы DFD	4	ПК-1, ПК-3, ПК-12	зачет
3	Описание процессов. Диаграммы IDEF3	4	ПК-1, ПК-3, ПК-12	зачет
4	Диаграммы прецедентов и спецификация потоков	4	ПК-1, ПК-3, ПК-12	зачет

Семестр 6				
5	Диаграммы деятельности и автоматов	4	ПК-1, ПК-3, ПК-12	экзамен
6	Диаграммы классов последовательности и коммуникаций	4	ПК-1, ПК-3, ПК-12	экзамен
7	Диаграммы компонентов и размещения	4	ПК-1, ПК-3, ПК-12	экзамен
8	Процессно-ориентированное проектирование ПС	4	ПК-1, ПК-3, ПК-12	экзамен

- 4.3.3. Курсовой проект

В ходе выполнения курсового проекта студенты должны спроектировать программу для заданной предметной области и реализовать проект на изучаемом алгоритмическом языке высокого уровня. Пояснительная записка к проекту должна отражать выполнение работ важнейших этапов жизненного цикла программного обеспечения – Анализ и Синтез, включая: 1) анализ задачи и формулировку требований к создаваемой программе; 2) проектирование; 3) кодирование (программирование, реализацию); 4) тестирование; 5) отладку.

Во время проектирования необходимо: 1) осуществить выбор методов решения и логических структур данных; 2) обосновать способ реализации используемых структур данных (при необходимости необходимо создать логическую full attributed ЗНФ модель базы данных); 3) структурировать создаваемую программу – выделить подсистемы (модули, классы), выбрать архитектуру программы, определить режим управления и взаимодействия компонентов; 4) разработать алгоритмы реализации модулей.

На этапе кодирования должны быть реализованы методы классов и необходимые структуры данных, при необходимости – создана физическая модель базы данных.

Разработку программы необходимо осуществить с использованием средств моделирования, шаблонов проектирования и прагматики используемого языка программирования. В частности, систему классов событийно-ориентированного приложения необходимо создавать с учетом рекомендаций, содержащихся в документации используемой системы программирования.

Выполняя проект необходимо создать UML-модели требований, проектирования и реализации, включая следующие диаграммы: 1) диаграмма бизнес-прецедентов (при необходимости); 2) диаграмма системных прецедентов; 3) диаграмма деятельности и/или автомата; 4) диаграммы взаимодействия (коммуникации и/или последовательности); 5) диаграмма классов; 6) диаграмма компонентов; 7) диаграмма развёртывания.

Некоторые из создаваемых диаграмм могут декомпозироваться, при этом возникает не одна, а несколько диаграмм конкретного вида. Диаграмма классов должна содержать не менее трех тематических пакетов (сущности, граничные классы и управляющие классы).

Диаграмма компонентов должна содержать три модели: модель исходного кода, модель исполняемого кода и модель артефактов, поставляемых заказчику.

Тема курсового проекта формулируется по схеме:

- **Разработка программной системы [заданной предметной области]** где вместо словосочетания [заданной предметной области] указывается конкретная предметная область – название предприятия или базовая функция ПС. Например:

Разработка программной системы автовокзала «Центральный» г. Рязани

Разработка программной системы для контроля знаний по языку UML

В процессе выполнения проекта осуществляется промежуточная аттестация по следующим этапам проектирования.

- Создание модели требований. Студент предъявляет модель требований, включающую следующие элементы:
 - аспект функциональности
 - UML-диаграмма бизнес-прецедентов;
 - UML-диаграмма системных прецедентов;
 - спецификация бизнес-прецедентов;
 - спецификация системных прецедентов;
 - аспект данных
 - пакет классов-сущностей диаграммы классов;
 - аспект поведения
 - пакет граничных классов диаграммы классов.
- Создание первой части модели проектирования. Студент предъявляет первую часть модели проектирования, включающую следующие элементы:
 - аспект функциональности
 - UML-диаграммы детализации системных прецедентов (при необходимости);
 - спецификации прецедентов диаграмм детализации (при наличии диаграмм детализации системных прецедентов);
 - пакет управляющих классов диаграммы классов;
 - аспект данных
 - дополненный пакет классов-сущностей диаграммы классов (входные и выходные параметры методов управляющих классов);
 - аспект поведения
 - дополненный пакет граничных классов диаграммы классов (при наличии диаграмм детализации системных прецедентов);
 - описания форм определенных на текущий момент граничных классов;
 - диаграммы деятельности и/или автоматов, алгоритмически реализующие определенные на текущий момент прецеденты системы.
- Создание второй части модели проектирования. Студент предъявляет вторую часть модели проектирования, включающую следующие элементы:
 - аспект данных
 - логическая full attributed 3NF модель базы данных (если база создается);
 - аспект поведения
 - диаграммы коммуникации и/или последовательности на уровне спецификаций и/или экземпляров, представляющие роли и/или объекты классов, участвующие в реализации прецедентов и/или методов классов;
 - описания форм всех граничных классов;
 - аспект структуризации
 - диаграммы коммуникации на уровне спецификаций, представляющие роли классов, участвующие в реализации других классов;
- Создание модели реализации. Студент предъявляет модель реализации, включающую следующие элементы:
 - аспект структуризации
 - диаграммы компонентов, представляющие модели исходного и исполняемого кодов, а также модель артефактов, поставляемых заказчику;
 - диаграмма развертывания.

• 4.3.4. Самостоятельная работа

Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий, углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины; освоению умений практического использования полученных знаний при моделировании и анализе различных функциональных узлов систем передачи данных, расчете их основных

характеристик.

Самостоятельная работа обучающихся по данной дисциплине заключается в следующем:

- –при подготовке к лекциям в изучении и доработке конспекта лекции с применением учебно-методической литературы, в решении заданных и подборе дополнительных примеров к теоретическим положениям дисциплины по данной теме;
- –при подготовке к лабораторным работам в разработке, отладке и выполнении программного проекта своего варианта задания по данной теме, подготовке отчета и подготовке к защите лабораторного задания;
- –в самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем курса с применением рекомендуемой учебно-методической литературы;
- –при подготовке к экзамену в изучении, осмыслении и повторении пройденного теоретического материала и выполненных практических заданий с применением конспекта лекций и учебно-методической литературы.

• 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «09.03.04 Б1.В.04 Проектирование информационных систем Оценочные материалы.docx»)

• 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

• 6.1 Основная литература

• Белов В.В., Чистякова В.И. Проектирование информационных систем: учебник – М. : КУРС, 2018. – 400 с. ISBN 978-5-906923-53-0 (КУРС) (45 экз. в БФ РГРТУ).

• Белов В.В., Чистякова В.И. Проектирование информационных систем: учебник для студ. учреждений высш. образования / Под ред. В.В. Белова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 352 с. (Сер. Бакалавриат). ISBN 978-5-4468-2440-3 (132 экз. в БФ РГРТУ)

• Введение в программную инженерию: Учебник / В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчнев. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 336 с. (40 экз. в БФ РГРТУ).

6.2.Дополнительная литература

• Программная инженерия: Учебник / В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 288 с. (50 экз. в БФ РГРТУ).

• Разработка и анализ требований к программному обеспечению: Учебник / А.А. Бубнов, С.А. Бубнов, К.А. Майков. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. – 176 с. (40 экз. в БФ РГРТУ).

• Иванов, Денис Юрьевич. Унифицированный язык моделирования UML [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Системный анализ и управление" / Д.Ю. Иванов, Ф.А. Новиков; Санкт-Петербургский государственный политехн. ун-т. – Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,83 Мб). – Санкт-Петербург, 2011. – Загл. с титул. экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование). – Текстовый документ. – Adobe Acrobat Reader 7.0. Доступно по [URL:http://elib.spbstu.ru/dl/2962.pdf](http://elib.spbstu.ru/dl/2962.pdf), <http://elib.spbstu.ru/dl/2962.pdf/download/2962.pdf>

• Орлов С.А. Программная инженерия. Технологии разработки программного обеспечения: Учебник для вузов. –5-е изд. обновл. и доп. Стандарт третьего поколения. – СПб.: Питер, 2016. – 640 с. Электрон. текстовые дан. (1 файл : 37,58 Мб). — Текстовый документ. — Adobe Acrobat Reader, Internet Explorer. Доступно по URL <https://www.twirpx.com/file/2378219/>.

• **6.3. Методические указания к лабораторным занятиям**

При подготовке к лабораторным работам используются основные учебники по данной дисциплине [1, 2].

• **6.4. Методические указания к самостоятельной работе**

1. Учебно-методическая литература [1 – 5].
2. Электронные учебники, учебные пособия и учебно-методическое обеспечение по данной дисциплине в учебных классах кафедры в папке
//FS/Work/Docs/МО_дисциплин_кафедры.

• **7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

- 1. Электронно-библиотечная система «Лань». – Режим доступа: свободный доступ из корпоративной сети РГРТУ, после регистрации -- доступ из сети Интернет. – URL: <https://e.lanbook.com/>
- 2. Электронная библиотечная система «IPRbooks». – Режим доступа: с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети Интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.
- 3. Электронная библиотечная система РГРТУ. Режим доступа: свободный доступ из корпоративной сети РГРТУ, после регистрации – доступ из сети Интернет – URL: <http://elib.rsreu.ru>
- 4. Научная электронная библиотека eLibrary. –
• URL: <http://e.lib/vlsu.ru/www.uisrussia.msu.ru/elibrary.ru>
- 5. Библиотека и форум по программированию. – URL: <http://www.cyberforum.ru>
- 6. Национальный открытый университет ИНТУИТ. – URL: <http://www.intuit.ru/>
- 7. Информационно-справочная система. – URL: <http://window.edu.ru>

• **8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

- В учебном процессе применяются следующие информационные технологии:
- – чтение лекций с использованием презентаций;
- – выполнение студентами заданий с использованием лицензионного или свободно распространяемого программного обеспечения, установленного на рабочих местах студента в компьютерных классах и в помещениях для самостоятельной работы, а также для выполнения самостоятельной работы в домашних условиях.

• Перечень используемого программного обеспечения: операционные системы WINDOWS XP, WINDOWS 7, средства разработки ПО Eclipse, FreePascal, SharpDevelop, свободно распространяемое программное обеспечение (сайт <http://www.>).

• **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для освоения дисциплины необходимы:

- 1) лекционная аудитория, оборудованная средствами отображения презентаций и других лекционных материалов на экран;
- 2) компьютерные классы для проведения лабораторных работ с необходимым установленным лицензионным программным обеспечением.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензированного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего
---	---	---

		документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Аудитория для самостоятельной работы №106	30 мест проектор BENQ 12 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: AMD 3411, ОЗУ: 4Гб, ПЗУ:780 Гб (4 шт.); ЦП: AMD 3013, ОЗУ: 4 Гб, ПЗУ: 780 Гб (3 шт.); ЦП: Intel Pentium 4 class 2659, ОЗУ: 1 Гб, ПЗУ: 50 Гб (5 шт.).	1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 7. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Аудитория для самостоятельной работы №106а	42 мест проектор BENQ 15 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: 2x Intel Pentium II/III class 2126, ОЗУ: 2 Гб, ПЗУ: 74 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 3192, ОЗУ: 4 Гб, ПЗУ: 200 Гб (13 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2128, ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 74 Гб (1 шт.)	1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 7. 1С: Предприятие 8.0. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. (Регистрационный номер: 8972430, бессрочно) 8. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL
Учебная аудитория для	20 мест	1. Операционная система

<p>проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Аудитория для самостоятельной работы №110</p>	<p>Проектор: HITACHI CP-X400 3LCD 20 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Core i5-3470 ОЗУ: 24 Гб ПЗУ: 1 Тб (1 шт.) ЦП: Intel Core 2 ОЗУ: 4 Гб ПЗУ: 200 Гб (19 шт.)</p>	<p>Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 7. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №206-1</p>	<p>42 мест, 1 ПК: ЦП: Intel Pentium 4 class 3200 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 80 Гб Телевизор: PHILIPS U7PEL460H/60 документ-камера: AVER Media POV3 (AverVision 330)</p>	<p>1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 2. 1С: Предприятие 8.0. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. (Регистрационный номер: 8972430, бессрочно) 3. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Аудитория для самостоятельной работы №206-2</p>	<p>18 мест, Телевизор PHILIPS 46PFL3208T/60; документ-камера: AverVisionF33 POE7D; 20 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Pentium II/III class 2327 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 80 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2992 ОЗУ: 1,5 Гб ПЗУ: 150 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2660 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 80 Гб (9 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2793 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2660</p>	<p>1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 6. Microsoft Project (Microsoft</p>

	<p>ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 50 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2527 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium III 3158 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 50 Гб (3 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2826 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (2 шт.) ЦП: Intel Pentium III 2693 ОЗУ: 1,5 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.)</p>	<p>Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 7. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL</p>
<p>Учебная аудитория для проведения практический занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы №206-3</p>	<p>Проектор: InFocus LP640 18 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Pentium 4 class 2800 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 50 Гб (11 шт.) ЦП: Intel Pentium 4 class 3200 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 50 Гб (5 шт.) ЦП: Intel Pentium 4 class 2800 ОЗУ: 500 Мб ПЗУ: 50 Гб (1 шт.) ЦП: Intel Pentium 4 class 2800 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 50 Гб (1 шт.)</p>	<p>1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 7. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL</p>
<p>Учебная аудитория для проведения практический занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы №206-4</p>	<p>18 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Pentium 4 class 2800 ОЗУ: 1 Гб ПЗУ: 50 Гб (8 шт.) ЦП: Intel Pentium II/III class 2327 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 50 Гб (10 шт.)</p>	<p>1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно) 5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер</p>

		<p>подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>7. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL</p>
<p>Учебная аудитория для проведения практический занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы №206-5</p>	<p>24 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:</p> <p>ЦП: Intel Pentium II/III class 2394 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 70 Гб (17 шт.)</p> <p>ЦП: Intel Pentium II/III class 2327 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 100 Гб (1 шт.)</p> <p>ЦП: Intel Pentium III Xeon 3093 ОЗУ: 4 Гб ПЗУ: 300 Гб (6 шт.)</p>	<p>1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>7. Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Аудитория для самостоятельной работы №103</p>	<p>10 мест</p> <p>Телевизор: LG 43LJ5V-ZB</p> <p>документ-камера: LAEXAN L1000</p> <p>12 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:</p> <p>ЦП: Intel Pentium III Xeon 2693 ОЗУ: 4 Гб ПЗУ: 300 Гб (11 шт.)</p> <p>ЦП: Intel Pentium III Xeon 2693 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 300 Гб (1 шт.)</p>	<p>1. Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10 (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>2. Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>3. Microsoft Office Access (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>4. Microsoft Office Visio (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>5. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>6. Microsoft Project (Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>7. Свободно распространяемое программное обеспечение под</p>

		лицензиями GNU, Apache, Oracle, Mozilla, CeCILL
--	--	--