


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»
КАФЕДРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ И ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

СОГЛАСОВАНО


Директор института
магистратуры и аспирантуры
 О. А. Бодров
«__» __ 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор РСОИИД
 А. В. Корячко
«__» __ 2020 г.



Руководитель ОПОП

 Б. В. Костров
«__» __ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**Б1.Б.03 Специальная дисциплина по направлению подготовки
«Информатика и вычислительная техника»**

Направление подготовки – 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»
ОПОП «Теоретические основы информатики»

ОПОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
«Теоретические основы информатики»

Квалификация (степень) выпускника – Исследователь.
Преподаватель-исследователь

Форма обучения – очная

Рязань 2020

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень аспирантуры), утвержденным приказом Минобрнауки России 30.07.2014 г. № 875 (ред. от 30.04.2015 г.).

Программу составил
д-р.техн. наук, профессор кафедры
вычислительной и прикладной математики _____



В.В. Белов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВПМ
____.____.20____ г. протокол № _____

Заведующий кафедрой
вычислительной и прикладной математики,
д-р.техн. наук, профессор _____



Г.В. Овечкин

1 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по дисциплине «Специальная дисциплина по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника»» является составной частью основной образовательной программы по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 875 (ред. от 30.04.2015 г.).

Целью освоения дисциплины «Специальная дисциплина по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» является закрепление и развитие у обучаемых знаний, умений и навыков в области информатики и вычислительной техники. В качестве специализации дисциплины выбрана проблематика конструирования информационных систем, поскольку задачи, связанные с созданием информационной системы, имеют общесистемный характер, интегрируют в себе наиболее важные и востребованные в настоящее время вопросы моделирования функциональности, информационности, поведения и структуры/архитектуры систем различных предметных областей.

Основные задачи освоения учебной дисциплины: формирование системы базовых знаний в области информатики и вычислительной техники; формирование специальных знаний в области построения проектных моделей программного обеспечения и информационных систем; систематизация и закрепление практических навыков и умений по проектированию ИС.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p><u>Знать:</u> приемы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p><u>Уметь:</u> выполнять критический анализ и оценку современных научных достижений; генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p><u>Владеть:</u> приемами критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p><u>Знать:</u> приемы и способы планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития.</p> <p><u>Уметь:</u> анализировать, систематизировать и структурировать необходимую информацию с целью формирования ресурсно-информационной базы для планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития.</p> <p><u>Владеть:</u> методами планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития с использованием самообразования и самоорганизации как основы научно-исследовательской деятельности.</p>
ОПК 1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	<p><u>Знать:</u> основные методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</p> <p><u>Уметь:</u> выполнять теоретические экспериментальные исследования в области профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u> методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.</p>
ОПК-2	владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	<p><u>Знать:</u> основные методы планирования и проведения научных экспериментов.</p> <p><u>Уметь:</u> составлять планы проведения эксперимента и осуществлять статистическую обработку полученных результатов.</p> <p><u>Владеть:</u> математическими методами статистической обработки экспериментальных данных и соответствующим программным обеспечением.</p>
ОПК-3	способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	<p><u>Знать:</u> приемы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности.</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности.</p>

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	<p><u>Знать</u>: методы мотивирования исследовательского коллектива на достижение новых научных результатов.</p> <p><u>Уметь</u>: организовывать профессиональную деятельность научного коллектива.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками организации работ в научно-исследовательском коллективе.</p>
ОПК-5	способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	<p><u>Знать</u>: методы объективного оценивания результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.</p> <p><u>Уметь</u>: объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками объективного оценивания результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.</p>
ОПК-6	способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	<p><u>Знать</u>: законодательство РФ по охране авторских прав</p> <p><u>Уметь</u>: оформлять результаты научной деятельности в виде научных статей, презентаций.</p> <p><u>Владеть</u>: грамотной научно-технической речью</p>
ОПК-7	владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	<p><u>Знать</u>: патентное законодательство РФ</p> <p><u>Уметь</u>: анализировать патентную литературу и готовить заявки на регистрацию изобретений, полезных моделей и программ для ЭВМ.</p> <p><u>Владеть</u>: информацией о патентном законодательстве, методиками составления заявок на регистрацию изобретений, полезных моделей и программ для ЭВМ.</p>

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-8	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p><u>Знать</u>: предметную область по специальным дисциплинам ОПОП «Теоретические основы информатики»</p> <p><u>Уметь</u>: излагать материал по специальным дисциплинам в доступной студенту форме на высоком педагогическом уровне.</p> <p><u>Владеть</u>: технически грамотным русским языком, умением излагать сложный научно-технический материал в доступной форме</p>

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- *знать*: основные методы научно-исследовательской деятельности, методологию и принципы критического анализа и оценки современных научных достижений по выбранной теме научного исследования, методы генерации новых идей; методологию самообразования, основные принципы отбора направлений самообучения, особенности научного творчества; сложившиеся практики, методы и способы решения исследовательских задач в соответствующей профессиональной области, информационные и мультимедийные технологии, используемые в науке и технике; методы и алгоритмы решения задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах; актуальные проблемы и тенденции развития соответствующей научной области и области профессиональной деятельности; особенности научного творчества как сферы профессиональной деятельности, основы организации труда научных работников; методы разработки специального программного обеспечения систем управления; современные методы решения задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах; правовые основы регулирования научно-технической деятельности в РФ и системы подготовки научно-педагогических кадров, основные инструменты государственной поддержки научной деятельности; методы формализации и постановки задач управления в социальных и экономических системах.
- *уметь*: проводить критический анализ современных научных достижений при решении исследовательских и практических задач, в т.ч. в междисциплинарных областях; ставить перед собой цели профессионального и личностного развития, формировать конкретный план действий по их достижению; обосновывать выбор темы научного исследования, формулировать проблему, ставить цели и задачи исследования, а также обосновывать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач; применять методы и алгоритмы решения задач управления и принятия решений в технических, социальных и экономических системах; осуществлять отбор учебного материала с учетом достижений науки в соответствии с выбранной научной специальностью, использовать результаты научных исследований в образовательной деятельности; распределять обязанности между членами исследовательского коллектива в соответствии с их профессиональным опытом и уровнем квалификации; разрабатывать специальное математическое и программное обеспечение систем управления и механизмов принятия решений в технических, социальных и экономических системах; применять новые информационные технологий в решении задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах; готовить документы для участия в научных конкурсах

(тендерах, грантах), оформлять проектную отчетную документацию; применять методы формализации и постановки задач управления в социальных и экономических системах.

– *владеть*: навыками систематизации и аналитического восприятия основных идей, представленных в научной литературе; навыками самостоятельной творческой работы, умением планирования и организации своего труда; навыками использования информационных ресурсов, научной, опытно-экспериментальной и приборной базы по тематике проводимых исследований; методами и алгоритмами решения задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах; навыками общения и взаимодействия педагога высшей школы с обучающимися; навыками организации самостоятельной исследовательской работы членов научного коллектива, навыками контроля выполнения этапов научных исследований; механизмами принятия решений в социальных и экономических системах; навыками решения задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах; навыками оформления научных публикаций в научных изданиях, в т.ч. индексируемых в отечественных и зарубежных базах данных и системах учета, публичного представления результатов научных исследований; навыками формализации и постановки задач управления в социальных и экономических системах.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока № 1 (Б1.Б.03), изучается по очной форме обучения в 3-м и 4-м семестрах по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», базируется на знаниях, полученных в ходе изучения дисциплин: «Информатика», «Информатика и программирование», «Основы информационных технологий», «Объектно-ориентированное программирование», «Теоретические основы информационных процессов», «Теория систем и системный анализ».

Пререквизиты дисциплины. 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 математики, 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#.

Постреквизиты дисциплины. Полученные знания используются далее, при выполнении НИР и при подготовке к кандидатским экзаменам.

3 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины по очной форме обучения –3 зачетных единицы (ЗЕ), 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	
	3	4
<i>семестр</i>	3	4
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе	36	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	28	22,35
Лекции	20	14
Практические занятия (упражнения)	8	6
КВР	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	8	14
ИКР	-	0,35
Контроль	-	35,65
Вид промежуточной аттестации	-	экзамен

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Содержание разделов дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Архитектура современных ЭВМ комплексов, сетей и ИС. Проектирование информационной системы (ИС). Понятия и структура проекта ИС. Требования к эффективности и надежности проектных решений

Назначение лучших практик. Связь практик с визуальным моделированием. Инструментальная поддержка практик. Понятие компоненты в архитектуре ИС. Интерфейс компоненты. Версионный контроль основных документов. Понятие конфигурации. Понятие архитектуры ЭВМ, сети и ИС. Основные принципы визуального моделирования. Сложность программного обеспечения и архитектурные представления. Статические и динамические диаграммы UML. Репозиторий модели CASE средства. Прямое и обратное проектирование кода программ и структуры базы данных. Стереотипы UML и их использование.

Литература: [1], [2], [4]

Тема 2. Классы и объекты. Отношения между классами. Диаграмма классов UML. Процесс выявления требований к ИС (IBM RUP). Сценарии использования ИС (UML)

Понятие класса и объекта. Отношения между классами и их визуальное представление. Ассоциация и ее разновидности. Понятие навигации ассоциации, наследования, зависимости. Отличие агрегации от композиции. Понятие множественности ассоциации. Паттерны при создании и преобразовании UML диаграмм классов. Ассоциативные классы и их использование в проекте. Заинтересованные лица, свойства ИС, классификация свойств. Формулировка проблемы. Диаграмма причинно-следственных

связей. Матрица трассировки требований. Техника выявления трудоемкости СиС и свойств ИС. Понятие риска. Понятие объема работ проекта (Score). Инструментальная поддержка процесса.

Литература: [3], [4]

Тема 3. Эскиз и спецификация сценария использования. Диаграмма СиС UML. Модель предметной области. Пошаговое построение. Паттерны проектирования

Известные подходы к их идентификации. Первичные и вторичные акторы. Эскиз и спецификация Сценария Использования. Выявление СиС в бизнес-процессах. Структура спецификации. Основной и альтернативные потоки. Паттерны выявления Сценариев использования ИС. Учет бизнес правил в СиС. Предусловия и постусловия СиС. Визуальное представление на UML модели сценариев использования. Словарь проекта, Концепция ИС, модель Сценариев Использования, спецификация. Процесс формирования визуальной модели. Регистрируемые события и объекты. Связь модели предметной области с задачей идентификации функциональных требований к ИС. Используемые UML диаграмм, паттерны при их построении. Понятие состояния объекта и его визуальное представление. Поиск акторов на модели предметной области.

Литература: [3], [6]

Тема 4. Анализ и проектирование – дисциплина IBM RationalUnifiedProcess. Этап анализа. Задача архитектора: «Архитектурный анализ»

Обзор дисциплины – входные и выходные артефакты (рабочие материалы) дисциплины. Роли и задачи дисциплины. Назначение и задачи этапов дисциплины. Используемые диаграммы UML в задачах проектирования. Роль архитектора в проекте и выполняемые им задачи. Ключевые абстракции и их идентификация. Диаграммы UML для визуализации ключевых абстракций. Архитектурные механизмы, их назначение. Архитектурные паттерны и их использование. Понятие слоя и его представление на UML. Структура «реализация сценария использования» (usecase realization) и ее представление в визуальной модели.

Литература: [1], [2], [5]

Тема 5. Архитектурные представления. Пакеты на UML. Ключевые абстракции. Этап анализа. Задача разработчика: «Анализ сценария использования»

Понятие заинтересованных лиц и детальности проекта. Архитектурные паттерны и их использование в дизайне. Использование модели предметной области в задаче. Связи между пакетами UML и их использование в представлении архитектуры. Выявление классов участников. Применение сценариев использования для проектирования объектной динамики. Стереотипы «boundary» «control» «entity» классов-участников реализации. Паттерны для идентификации классов.

Литература: [3], [8]

Тема 6. Объектная динамика при проектировании. Диаграммы взаимодействия UML. Ответственности классов

Диаграммы последовательности и коммуникация. Правила использования стереотипов «boundary» «control» «entity» при проектировании объектной динамики. Правила идентификации операций (ответственности) классов. Правила идентификации отношений между классами – ассоциаций и зависимостей.

Литература: [3], [8]

Тема 7. CASE средства визуального моделирования. Прямое и обратное проектирование. Этап дизайна. Задача архитектора «Идентификация проектных элементов»

Различия рисования и визуального моделирования. Репозиторий CASE средства и синхронизация его содержимого на UML диаграммах. Понятие каркасного кода при прямом проектировании. Сравнение возможностей CASE средства визуального моделирования. Определение классов, подлежащих декомпозиции. Упаковка

концептуальных классов по пакетам проекта. Зависимости между пакетами. Архитектурный паттерн «Слой» и его использование в задаче.

Литература: [1], [2], [4]

Тема 8. Этап дизайна. Задача архитектора «Идентификация проектных механизмов». Задача разработчика «Проектирование сценария использования»

Понятие паттерна. Представление паттернов в CASE средстве. Типы архитектурных механизмов и их представление в визуальной модели.

Применение архитектурных механизмов. Представление компонент в дизайне. Использование интерфейсов на диаграммах последовательности UML.

Литература: [1], [2], [4]

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

Раздел	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающихся
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1. Архитектура современных ЭВМ комплексов, сетей и ИС. Проектирование ИС. Понятия и структура проекта ИС. Требования к эффективности и надежности проектных решений.	12	6	4		2	6
2. Классы и объекты. Отношения между классами. Диаграмма классов UML. Процесс выявления требований к ИС.. Сценарии использования ИС (СиС).	12	6	4		2	6
3. Эскиз и спецификация сценария использования. Диаграмма СиС UML. Модель предметной области. Пошаговое построение. Паттерны проектирования.	12	6	4		2	6
4. Анализ и проектирование – дисциплина IBM Rational Unified Process. Этап анализа. Задача архитектора: «Архитектурный анализ».	12	6	4		2	6
5. Этап анализа. Задача разработчика: «Анализ сценария использования».	18	8	6		2	10

Раздел	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающихся
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6. Объектная динамика при проектировании. Диаграммы взаимодействия UML. Диаграмма «Представление классов участников». Ответственности классов.	14	8	4		4	6
7. CASE средства визуального моделирования. Прямое и обратное проектирование. Этап дизайна. Задача архитектора «Идентификация проектных элементов».	14	8	4		4	6
8. Этап дизайна. Задача архитектора «Идентификация проектных механизмов». Задача разработчика «Проектирование сценария использования»	14	8	4		4	6
Всего:	108	56	34	0	22	52

Виды практических и самостоятельных работ

Тема	Вид работы	Наименование и содержание работы	Трудоемкость, часов
1. Архитектура современных ЭВМ комплексов, сетей и ИС. Проектирование ИС. Понятия и структура проекта ИС. Требования к эффективности и надежности проектных решений.	Лабораторная работа	Подготовка и выполнение лабораторной работы	2
	Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций	1
		Изучение материалов практической работы Подготовка к экзамену и к консультации	1 4
2. Классы и объекты. Отношения между	Лабораторная работа	Подготовка и выполнение лабораторной работы	2

Тема	Вид работы	Наименование и содержание работы	Трудоемкость, часов
классами. Диаграмма классов UML. Процесс выявления требований к ИС.. Сценарии использования ИС (СиС).	Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций	1
		Изучение методических указаний к практическому заданию	1
		Подготовка к экзамену и консультации	4
3.Эскиз и спецификация сценария использования. Диаграмма СиС UML. Модель предметной области. Пошаговое построение. Паттерны проектирования.	Лабораторная работа	Подготовка и выполнение лабораторной работы	2
	Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций Изучение методических указаний к практическому заданию Подготовка к экзамену и консультации	1 1 4
4.Анализ и проектирование – дисциплина IBM RationalUnifiedProcess. Этап анализа. Задача архитектора: «Архитектурный анализ».	Лабораторная работа	Подготовка и выполнение лабораторной работы	2
	Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций Изучение методических указаний, подготовка к практическим занятиям Подготовка к экзамену и консультации	1 1 4
5.Этап анализа. Задача разработчика: «Анализ сценария использования».	Лабораторная работа	Подготовка и выполнение лабораторной работы	2
	Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций Изучение методических указаний, подготовка к практическим занятиям Подготовка к экзамену и консультации	2 4 4
6.Объектная динамика при проектировании. Диаграммы взаимодействия UML. Диаграмма «Представление классов участников». Ответственности классов.	Лабораторная часть	Подготовка и выполнение лабораторной работы	4
	Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций Изучение методических указаний, подготовка к практическим занятиям Подготовка к экзамену и консультации	1 1 4
7.CASE средства визуального моделирования. Прямое и обратное проектирование. Этап дизайна. Задача архитектора «Идентификация проектных элементов».	Лабораторная работа	Подготовка и выполнение лабораторной работы	4
	Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций Изучение методических указаний, подготовка к практическим занятиям Подготовка к экзамену и консультации	1 1 4
8.Этап дизайна. Задача архитектора	Лабораторная работа	Подготовка и выполнение лабораторной работы	4

Тема	Вид работы	Наименование и содержание работы	Трудоемкость, часов
«Идентификация проектных механизмов». Задача разработчика «Проектирование сценария использования»	Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций	1
		Изучение методических указаний, подготовка к практическим занятиям	1
		Подготовка к экзамену и консультации	4

5 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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 данному курсу заключается:

- при подготовке к лекциям и практическим занятиям в изучении и доработке конспекта лекции и практического занятия с применением учебно-методической литературы, в решении заданных и подборе дополнительных примеров к теоретическим положениям курса по данной теме;
- при выполнении контрольных работ и курсового проекта;
- 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.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине:

1. Учебно-методическая литература [1 – 7].
2. Электронные учебники, учебные пособия и учебно-методическое обеспечение по данной дисциплине в учебных классах кафедры в папке //FS/Work/Docs/МО_дисциплин_кафедры.

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Специальная дисциплина по направлению «Информатика и вычислительная техника»»).

7 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная учебная литература

1. 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).
2. 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)
3. 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).

Дополнительная литература

4. Программная инженерия: Учебник / В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 288 с. (50 экз. в БФ РГРТУ).
5. 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).
6. 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. – AdobeAcrobatReader 7.0. Доступно по URL:<http://elib.spbstu.ru/dl/2962.pdf>, <http://elib.spbstu.ru/dl/2962.pdf/download/2962.pdf>
7. 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. — AdobeAcrobatReader, InternetExplorer. Доступно по URL <https://www.twirpx.com/file/2378219/>.

8 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронно-библиотечная система «Лань». – Режим доступа: с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks». – Режим доступа: с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети Интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.
3. Электронная библиотека РГРТУ. – URL: <http://weblib.rtu/ebs>.
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. Электронная библиотека Санкт-Петербургского государственного политехнического университета:<http://elib.spbstu.ru/dl/2962.pdf/download/2962.pdf>
9. Электронная библиотека twirpx:<https://www.twirpx.com/file/2378219/>

9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины. Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»)

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины.

Для освоения лекционного материала следует: изучить конспект лекции в тот же день, после лекции: 10 – 15 минут, повторно прочитать конспект лекции за день перед следующей лекцией: 10 – 15 минут. Также следует изучить теоретический лекционный материал по рекомендуемому учебнику/учебному пособию: 1 час в неделю.

Следует максимально использовать лекционное время для изучения дисциплины, понимания лекционного материала и написания конспекта лекций. В процессе лекционного занятия студент должен уметь выделять важные моменты и основные положения. При написании *конспекта лекций* следует придерживаться следующих правил и рекомендаций.

1. При ведении конспекта рекомендуется структурировать материал по разделам, главам, темам. Вести нумерацию формул, схем, рисунков. Выделять по каждой теме постановку задачи, основные положения, выводы. Кратко записывать те пояснения лектора, которые показались особенно важными. Это позволит при подготовке к сдаче зачёта и экзамена не запутаться в структуре лекционного материала.

2. Лекционный материал следует записывать в конспект лишь после того, как излагаемый лектором тезис будет дослушан до конца и понят.

3. При конспектировании следует отмечать непонятные, на данном этапе, положения, доказательства и пр.

4. Рекомендуется по каждой теме выразить свое мнение, комментарий, вывод.

Подготовка к практическим занятиям.

Практические занятия по дисциплине существенно дополняют лекции. В процессе анализа теоретических положений и решения практических задач студенты расширяют и углубляют свои знания, полученные из лекционного курса и учебников, приобретают умение применять общие закономерности к конкретным случаям. В процессе решения задач развивается логическое мышление, и вырабатываются навыки вычислений, работы со справочной литературой. Практические занятия способствуют закреплению знаний и практических навыков, формированию конструктивного стиля мышления, расширению кругозора.

При подготовке к практическому занятию необходимо внимательно ознакомиться с соответствующим теоретическим материалом по конспекту лекций и рекомендуемому учебнику, затем изучить конспект или материалы предыдущего практического занятия и выполнить заданное расчетное задание: 1 – 2 часа в неделю.

Следует максимально использовать аудиторное время практических занятий. В процессе занятия студент должен активно участвовать в дискуссиях, обсуждениях и решениях практических задач и вести *конспект практических занятий* отдельно от конспекта лекций.

Дополнительно в часы самостоятельной работы студенты могут повторно решить задачи, с которыми они плохо освоились во время аудиторных занятий, и обязательно те задачи, которые не получились дома при предыдущей подготовке к практическим занятиям.

Подготовка к лабораторным работам.

Перед началом проведения лабораторной работы необходимо ознакомиться с методическими указаниями к данной лабораторной работе, внимательно ознакомиться с заданием и желательно заранее выполнить подготовку программного проекта в

используемой инструментальной среде, чтобы время лабораторного занятия использовать для исправления ошибок, модификации проекта и защиты данной работы.

Выполнение каждой из запланированных работ заканчивается предоставлением отчета. Требования к форме и содержанию отчета приведены в методических указаниях к лабораторным работам или определяются преподавателем на первом занятии. *Отчет по лабораторной работе* студент должен начать оформлять еще на этапе подготовки к ее выполнению. Для допуска к лабораторной работе, студент должен представить преподавателю «заготовку» отчета, содержащую: оформленный титульный лист или название и номер работы при ведении общего конспекта, цель работы, задание, проект решения, и при наличии полученные результаты, выводы.

Изучение методических указаний к лабораторной работе – 2 часа перед выполнением лабораторной работы и в ходе разработки проекта и 2 часа для оформления отчета, отладки проекта и подготовки к сдаче работы.

После выполнения лабораторной работы необходимо согласовать полученные результаты с преподавателем. Важным этапом является *защита лабораторной работы*. В процессе защиты студент отвечает на вопросы преподавателя, касающиеся теоретического материала, относящегося к данной работе, и проекта, реализующего его задание, комментирует полученные в ходе работы результаты. При подготовке к защите лабораторной работы рекомендуется ознакомиться со списком вопросов по изучаемой теме и попытаться самостоятельно на них ответить, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу. Кроме чтения учебной литературы рекомендуется активно использовать информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме.

Подготовка к сдаче экзамена или зачета.

Экзамен/зачет – форма промежуточной проверки знаний, умений, навыков, степени освоения дисциплины. Главная задача экзамена/зачета состоит в том, чтобы у студента по окончании изучения данной дисциплины сформировались определенное представление об общем содержании дисциплины, определенные теоретические знания и практические навыки, определенный кругозор. Готовясь к экзамену/зачету, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях, на практических и лабораторных занятиях, разбирается в том, что осталось непонятным, и тогда изучаемая им дисциплина может быть воспринята в полном объеме с присущей ей строгостью и логичностью, ее практической направленностью.

Экзамены/зачеты дают возможность преподавателю определить теоретические знания студента и его практические навыки при решении определенных прикладных задач. Оцениваются: понимание и степень усвоения теоретического материала; степень знакомства с основной и дополнительно литературой, а также с современными публикациями; умение применить теорию к практике, решать определенные практические задачи данной предметной области, правильно проводить расчеты и т. д.; знакомство с историей данной науки; логика, структура и стиль ответа, умение защищать выдвигаемые положения.

Значение экзаменов/зачетов не ограничивается проверкой знаний, являясь естественным завершением обучения студента по данной дисциплине, они способствуют обобщению и закреплению знаний и умений, приведению их в стройную систему, а также устранению возникших в процессе обучения пробелов.

Подготовка к экзамену – это тщательное изучение и систематизация учебного материала, осмысление и запоминание теоретических положений, формулировок, формул, установление и осмысление внутрипредметных связей между различными темами и разделами дисциплины, закрепление теоретических знаний путем решения определенных задач.

Перед экзаменом назначается *консультация*, ее цель – дать ответы на вопросы, возникшие в ходе самостоятельной подготовки студента, студент имеет возможность получить ответ на все неясные ему вопросы, кроме того, преподаватель будет отвечать на

вопросы других студентов, что будет способствовать повторению и закреплению знаний всех присутствующих. Преподаватель на консультации, как правило, обращает внимание на те разделы, по которым на предыдущих экзаменах ответы были неудовлетворительными, а также фиксирует внимание на наиболее трудных разделах или темах курса.

На непосредственную подготовку к экзамену обычно дается 3 – 5 дней. Этого времени достаточно для углубления, расширения и систематизации знаний, полученных в ходе обучения, на устранение пробелов в знании отдельных вопросов, для определения объема ответов на каждый из вопросов рабочей программы дисциплины.

Планируя подготовку, обучаемый должен учитывать сразу несколько факторов: неоднородность в сложности учебного материала и степени его проработки в ходе обучения, свои индивидуальные способности. Рекомендуется делать перерывы в занятиях через каждые 50-60 минут на 10 минут. После 3-4 часов занятий следует сделать часовой перерыв. Чрезмерное утомление приведет к снижению тонуса интеллектуальной деятельности. Целесообразно разделять весь рабочий день на три рабочих периода – с утра до обеда, с обеда до ужина и с ужина до сна. Каждый рабочий период дня должен заканчиваться отдыхом не менее 1 часа. Работая в сессионном режиме, студент имеет возможность увеличить время занятий с 10 (как требовалось в семестре) до 12 часов в сутки.

Подготовку к экзаменам или зачетам следует начинать с общего планирования своей деятельности, с определения объема материала, подлежащего проработке, необходимо внимательно сверить свои конспекты с программой дисциплины, чтобы убедиться, все ли разделы отражены в лекциях, отсутствующие темы изучить по учебнику. Второй этап предусматривает системное изучение материала по данному предмету с обязательной записью всех выкладок, выводов, формул. На третьем этапе полезно чередовать углубленное повторение особенно сложных вопросов с беглым повторением всего материала.

9.2. Рекомендации по работе с литературой

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта изучаются и книги по данному предмету. Литературу по дисциплине рекомендуется читать как в бумажном, так и в электронном виде (если отсутствует бумажный аналог). Полезно использовать несколько учебников и пособий по дисциплине. Рекомендуется после изучения очередного параграфа ответить на несколько вопросов по данной теме. Кроме того, полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): «о чем этот параграф?», «какие новые понятия введены, каков их смысл?», «зачем мне это нужно по специальности?».

Рекомендуется самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции и не применялся на лабораторном или практическом занятии, тогда занятия будут гораздо понятнее. В течение недели рекомендуется выбрать время (1 час) для работы с литературой.

10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ 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 лицензионного программного обеспечения:

- MS Windows XP/7 – лицензия Microsoft Imagine, Membership ID 700102019;
- LibreOffice 4.4 – лицензия LGPLv3, бессрочно;
- Kaspersky Endpoint Security – Комм лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595 по 05.03.2019.

Перечень профессиональных баз данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационных справочных систем:

- 1) Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru>. – Режим доступа: свободный доступ (дата обращения 02.02.2017).
- 2) Справочная правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/online/>. – Режим доступа: свободный доступ (будние дни – 20.00 - 24.00, выходные и праздничные дни – круглосуточно) (дата обращения 02.02.2017).

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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 перечисленным в разделе 10 программным обеспечением;
- 3) класс для проведения практических занятий с электронной доской.