

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе, качеству
образования – первый проректор
Хайруров Г. А.
подпись
«27» апреля 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.02.01 ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ CASE-
ТЕХНОЛОГИИ

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/
специальность 01.04.02 Прикладная математика и информатика
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) /
специализация "Математическое и программное обеспечение
вычислительных систем "
(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки академическая
(академическая / прикладная)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника магистр
(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины «Объектно-ориентированные CASE-технологии» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Программу составил(и):

В.В. Подколзин, к.ф.-м.н.

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Рабочая программа дисциплины «Объектно-ориентированные CASE-технологии» утверждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №13 от 07 апреля 2018г.

И.о. заведующего кафедрой Подколзин В.В.

фамилия, инициалы



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №13 от 07 апреля 2018г.

И.о. заведующего кафедрой Подколзин В.В.

фамилия, инициалы



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №1 от 20 апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета Малыхин К.В.

фамилия, инициалы



подпись

Рецензенты:

Рубцов Сергей Евгеньевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического моделирования ФГБГОУ «КубГУ»

Бегларян М. Е., кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой СГЕНД СКФ ФГБОУ ВО «РГУП»

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Дисциплина посвящена изучению современных концепций разработки программных систем и их применения совместно с ООБД. Цель дисциплины – научить студента методам CASE-технологий и их использовании в области создания программных продуктов.

1.2 Задачи дисциплины

Задачей дисциплины является приобретения практических навыков в работе с CASE-средствами. Основные задачи дисциплины на основе системного подхода:

- Описать область применения CASE-технологий.
- Дать описание жизненного цикла программного продукта, разрабатываемого согласно CASE-технологий.
- Изучить основные парадигмы CASE-технологий.
- Расширить понятия о методах построения современных программных систем.
- Дать навыки практической работы с CASE-средствами.
- Дать навыки практической работы по проектированию программного продукта.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами в подготовке магистров.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Объектно-ориентированные CASE-технологии» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» дисциплина по выбору учебного плана.

Дисциплина «Объектно-ориентированные CASE-технологии» входит в блок дисциплин, формирующих знания и навыки в области разработки современного программного обеспечения. Дисциплина опирается на знания в областях программирования и баз данных. Дисциплина расширяет знания студентов в области создания программных систем, защиты данных и знаний.

Входными знаниями для освоения данной дисциплины являются знания, умения и опыт, накопленный студентами в процессе изучения дисциплин программистского цикла.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Студент должен осуществлять профессиональную деятельность и уметь решать задачи, соответствующие программе дисциплины.

К результатам обучения относятся:

- фундаментальная подготовка по основам профессиональных знаний;
- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе; соблюдение основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны

- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией
- способность к анализу и синтезу;
- способность определения общих форм, закономерностей, инструментальных средств для данной дисциплины;
- умение понять поставленную задачу
- умение грамотно пользоваться языком предметной области;
- умение извлекать полезную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов, сети Интернет
- знание математических основ информатики как науки
- знание проблемы современной информатики, ее категории и связи с другими научными дисциплинами;
- знание содержания, основных этапов и тенденции развития программирования, математического обеспечения и информационных технологий

Знать	1) методологии структурного анализа средства; 2) классификацию CASE-средств; 3) модели жизненного цикла ПО; 4) методы структурного подхода к проектированию ИС; 5) методы анализа рисков при разработке ПО 6) математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач
Уметь	7) создавать отчеты в BPWin; 8) создавать отчеты в ERWin; 9) создавать документы в Rational Rose; 10) проектировать ОО БД; 11) определять тип необходимых CASE средств для решения поставленной задачи; 12) применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач 13) планировать научно-исследовательскую деятельность при решении задач 14) анализировать риски при решении задач
Владеть	15) методологиями и парадигмами построения информационных систем; 16) методами проектирования систем с использованием CASE средств; 17) навыками разработки прикладного программного обеспечения для решения задач; 18) навыками планирования разработки ПО в составе коллектива

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-3	способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-	1, 2, 3, 6	7, 8, 9, 10, 11, 12	15, 16

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		технологической деятельности			
2.	ПК-5	способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта	1, 3, 4, 5	13, 14	17, 18

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		3	4	5	6
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):	14	14			
Занятия лекционного типа	-	-	-	-	-
Лабораторные занятия	14	14	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)					
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:					
Курсовая работа	-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала	10	10	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий	30	30	-	-	-
Реферат	-	-	-	-	-
Подготовка к текущему контролю	17,8	17,8	-	-	-
Контроль:					
Подготовка к экзамену	-	-	-	-	-
Общая трудоемкость	час.	72	72	-	-
	в том числе контактная работа	14,2	14,2		
	зач. ед	2	2		

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 3 (очная форма).

Вид промежуточной аттестации: зачет.

№	Наименование разделов	Количество часов	
		Всего	Внеаудиторная работа

			Л	ПЗ	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6	7
1.	Базовые понятия.	10			2	8
2.	Методология. Отчеты.	24			4	20
3.	CASE-пакет Rational Rose	28			6	22
	Обзор изученного материала и сдача зачета	9,8			2	7,8
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Итого по дисциплине:	72			14	57,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СР – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

Не предусмотрены

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1.	Базовые понятия и история развития CASE-технологий.	собеседование, индивидуальное задание
2.	Методология IDEF0 Дополнение моделей процессов диаграммами Отчеты в BPWin	собеседование, индивидуальное задание
3.	Методология IDEF1X Создание логической модели Нормализация. Создание физической модели Отчеты в ERWin	собеседование, индивидуальное задание
4.	Введение в CASE-пакет Rational Rose	собеседование, индивидуальное задание
5.	Диаграммы вариантов использования. Диаграммы классов.	собеседование, индивидуальное задание
6.	Диаграммы взаимодействия. Диаграммы состояний. Диаграммы пакетов, компонентов и размещения	собеседование, индивидуальное задание
7.	Генерация исходных текстов программ. Обратное проектирование (Reverse engineering)	собеседование, индивидуальное задание

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Базовые понятия.	Лаврищева Е.М. Software Engineering компьютерных систем. Парадигмы, технологии и CASE-средства программирования К.: Наукова думка, 2013. Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод.пособие. Ю.В. Кольцов [и др.] – Краснодар: Кубанский гос.ун-т, 2017
2	Методология. Отчеты.	Александров Д. В.Инструментальные средства информационного менеджмента. CASE-технологии и распределенные информационные системы : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 230200 "Информационные системы" / Д. В. Александров. - Москва : Финансы и статистика, 2011 Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод.пособие. Ю.В. Кольцов [и др.] – Краснодар: Кубанский гос.ун-т, 2017
3	CASE-пакет Rational Rose	Александров Д. В.Инструментальные средства информационного менеджмента. CASE-технологии и распределенные информационные системы : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 230200 "Информационные системы" / Д. В. Александров. - Москва : Финансы и статистика, 2011 Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод.пособие. Ю.В. Кольцов [и др.] – Краснодар: Кубанский гос.ун-т, 2017

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС в программа дисциплины предусматривает использование в учебном процессе следующих образовательные технологии: чтение лекций с использованием мультимедийных технологий; метод малых групп, разбор практических задач и кейсов.

При обучении используются следующие образовательные технологии:

– Технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации.

– Технология разноуровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учётом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал. Создание и использование диагностических тестов является неотъемлемой частью данной технологии.

– Технология модульного обучения – предусматривает деление содержания дисциплины на достаточно автономные разделы (модули), интегрированные в общий курс.

– Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) - расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности. В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:

– Технология использования компьютерных программ – позволяет эффективно дополнить процесс обучения языку на всех уровнях.

– Интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки научных проектов, ведения научных исследований.

– Технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.

– Проектная технология – ориентирована на моделирование социального взаимодействия учащихся с целью решения задачи, которая определяется в рамках профессиональной подготовки, выделяя ту или иную предметную область.

– Технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных задач.

– Игровая технология – позволяет развивать навыки рассмотрения ряда возможных способов решения проблем, активизируя мышление студентов и раскрывая личностный потенциал каждого учащегося.

– Технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

Основные виды интерактивных образовательных технологий включают в себя:

– работа в малых группах (команде) - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путём творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности;

– проектная технология - индивидуальная или коллективная деятельность по отбору, распределению и систематизации материала по определенной теме, в результате которой составляется проект;

– анализ конкретных ситуаций - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений;

– развитие критического мышления – образовательная деятельность, направленная на развитие у студентов разумного, рефлексивного мышления, способного выдвинуть новые идеи и увидеть новые возможности.

Подход разбора конкретных задач и ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами во время лекций, лабораторных занятий и анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что при исследовании и решении каждой конкретной задачи имеется, как правило, несколько методов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	количество интерактивных часов
3	ЛР	Занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – студент» и «студент – студент»	4
Итого			4

Темы, задания и вопросы для самостоятельной работы призваны сформировать навыки поиска информации, умения самостоятельно расширять и углублять знания, полученные в ходе лекционных и практических занятий.

Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Примерные темы для собеседования при текущем контроле

1. Опишите CASE-технологии анализа
2. Опишите CASE-технологии проектирования
3. Опишите ключевые характеристики CASE-технологий
4. Дайте определение потребностей в CASE-средствах

5. Опишите методологию структурного анализа
6. Опишите методологию объектно-ориентированного анализа
7. Опишите методологию проектирования информационных систем.
8. Дайте ключевые характеристики CASE-технологии
9. Определение потребностей в CASE-средствах
10. Опишите стратегии внедрения CASE-средств
11. Опишите классификацию CASE-средств по типам
12. Опишите классификацию CASE-средств по категориям
13. Опишите классификацию по уровням связей с областью действия CASE в пределах жизненного цикла ПО

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:

ПК-5 способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта

ПК-3 способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности

Компонентом текущего контроля по дисциплине «Объектно-ориентированные CASE-технологии» является собеседование. Максимальное количество баллов, которые студент может получить за правильное освещение материала составляет 10 баллов.

Описание	Баллы
Студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, что подтверждается его ответами на дополнительные вопросы; студент умеет правильно объяснять теоретический материал, иллюстрируя его примерами;	8-10
Студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, что подтверждается его ответами на дополнительные вопросы, при ответе студент допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять теоретический материал;	5-7
Теоретический материал не усвоен или усвоен частично, студент не может предоставить четкий ответ на поставленный вопрос; студент затрудняется привести примеры, поясняющие ответы на вопросы;	0-4

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Пример (вариант) для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

1. При помощи пакета Rational Rose на основе UML-диаграмм описать программную систему моделирующую работу почтового предприятия. Разработать ОО БД.
2. При помощи пакета Rational Rose на основе UML-диаграмм описать программную систему моделирующую работу предприятия по производству микроэлектроники. Разработать ОО БД.
3. При помощи пакета Rational Rose на основе UML-диаграмм описать программную систему моделирующую функционирование образовательного учреждения. Разработать ОО БД.
4. При помощи пакета Rational Rose на основе UML-диаграмм описать программную систему моделирующую функционирование предприятия городского транспорта. Разработать ОО БД.

5. При помощи пакета Rational Rose на основе UML-диаграмм описать программную систему моделирующую работу авиакомпания. Разработать ОО БД.

6. При помощи пакета Rational Rose на основе UML-диаграмм описать программную систему моделирующую работу управляющей компании коммунальных услуг. Разработать ОО БД.

7. При помощи пакета Rational Rose на основе UML-диаграмм описать программную систему моделирующую работу Разработать ОО БД.

8. При помощи пакета Rational Rose на основе UML-диаграмм описать программную систему моделирующую работу газотранспортной компании. Разработать ОО БД.

9. При помощи пакета Rational Rose на основе UML-диаграмм описать программную систему моделирующую работу учреждения здравоохранения. Разработать ОО БД.

10. При помощи пакета Rational Rose на основе UML-диаграмм описать программную систему моделирующую работу сельхозпредприятия. Разработать ОО БД.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:

ПК-5 способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта

ПК-3 способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности

Компонентом промежуточного контроля по дисциплине «Объектно-ориентированные CASE-технологии» являются выполнение задачи из списка задач к промежуточной аттестации и ответов при собеседовании. Максимальное количество баллов, которые студент может получить за правильное решение задачи, составляет 3 балла.

Рекомендации по оцениванию задачи

№ пп	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	3	индивидуальное задание раскрыто полностью; представлен структурированный отчет в полном объеме;
2	2	индивидуальное задание раскрыто полностью в оформлении отчета не везде прослеживается структурированность
3	1	индивидуальное задание раскрыто не полностью в оформлении отчета прослеживается небрежность, не везде прослеживается структурированность
4	0	индивидуальное задание не раскрыто отсутствие оформленного отчета

Критерии оценки:

Оценка	
Незачет	Зачтено
<ul style="list-style-type: none"> студент получил менее 5 баллов при собеседовании студент получил менее 2 баллов за решение задачи 	<ul style="list-style-type: none"> студент получил не менее 5 баллов за вопрос при собеседовании и не менее 2 баллов за решение задачи

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

5.1 Основная литература:

1. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и case-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 280 с. — <https://biblio-online.ru/book/DCE62C40-BE54-4478-9BA5-7BE6200A8967/programmnaaya-inzheneriya-paradigmy-tehnologii-i-case-sredstva>
2. Жуковский, О.И. Информационные технологии и анализ данных : учебное пособие / О.И. Жуковский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 130 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 126. - ISBN 978-5-4332-0158-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480500>
3. Информационные технологии : учебник / Ю.Ю. Громов, И.В. Дидрих, О.Г. Иванова, и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=444641&sr=1
4. Леоненков, А. Визуальное моделирование в среде IBM Rational Rose 2003 / А. Леоненков. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429149&sr=1

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — М. : Издательство Юрайт, 2017 – - <https://biblio-online.ru/book/394E4411-7B76-4F47-BD2D-C3B981BEC3B8>.
2. Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод.пособие. Ю.В. Кольцов [и др.] – Краснодар: Кубанский гос.ун-т, 2015
3. Маклаков, С.В. ВРwin и ERwin: CASE-средства разработки информационных систем / С.В. Маклаков. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Диалог-МИФИ, 2001. - 306 с. : табл., схем., ил. - ISBN 5-86404-128-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=54754>
4. Леоненков, А. Нотация и семантика языка UML / А. Леоненков. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016.
5. Проектирование сложных систем управления : учебное пособие / Д.О. Глухов, Н.В. Белова, Б.Ф. Лаврентьев, И.В. Рябов ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015.
6. Абрамова, Л.В. Инструментальные средства информационных систем : учебное пособие / Л.В. Абрамова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. -

Архангельск : САФУ, 2013. - 118 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-00851-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436131>

7. Кухаренко, Б.Г. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / Б.Г. Кухаренко ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Москва : Альтаир : МГАВТ, 2015. – https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429758&sr=1

5.3. Периодические издания:

1. Прикладная информатика
2. Проблемы передачи информации
3. Программные продукты и системы
4. Программирование
5. COMPUTATIONAL NANOTECHNOLOGY (ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ НАНОТЕХНОЛОГИИ)
6. COMPUTERWORLD РОССИЯ
7. WINDOWS IT PRO / RE

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

1. Основные понятия и определения CASE-технологии—
URL:<http://itlectures.ru/trpp/lec/9.htm>
2. CASE - технологии – URL:<http://5fan.ru/wievjob.php?id=8111>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

По дисциплине предусмотрено проведение практических занятий, на которых дается прикладной систематизированный материал. В ходе занятий разбираются алгоритмы и структуры представления графов, а также приводятся примеры разработки программных приложений. После практического занятия рекомендуется выполнить упражнения, приводимые в аудитории для самостоятельной работы.

При самостоятельной работе студентов необходимо изучить литературу, приведенную в перечнях выше, для осмысления вводимых понятий, анализа предложенных подходов и методов разработки программ. Разрабатывая решение новой задачи студент должен уметь выбрать эффективные и надежные структуры данных для представления информации, подобрать соответствующие алгоритмы для их обработки, учесть специфику языка программирования, на котором будет выполнена реализация. Студент должен уметь выполнять тестирование и отладку алгоритмов решения задач с целью обнаружения и устранения в них ошибок.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

8.1 Перечень информационных технологий.

- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении практических занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

- MS Windows
- Компилятор языка C++
- Violet UML Editor
- Программы для безопасной демонстрации и создания презентаций
- Программы, поддерживающие OLE сервера

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1.	Лабораторные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, проектором, необходимым программным обеспечением
2.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, необходимым программным обеспечением
3.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.