

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»
(КНИТУ-КАИ)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НиИД

Михайлов С.А.
“ 10 “ июня 2015
М.П.

А49-А-113

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.3.1 Объектно-ориентированное проектирование и программирование

Направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль (направленность) 05.13.18
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Квалификация выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения Очная

Выпускающая кафедра Автоматики и управления

Кафедра-разработчик рабочей программы Автоматики и управления

Год обучения	Трудоемкость час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма контроля (экз., час./зачет)
3	108	54			54	зачет
Итого	108	54			54	зачет

Казань 2015

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС ВО Уровень высшего образования подготовка кадров высшей квалификации, направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, (утвержден приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 г. №892) (в ред приказа Минобрнауки России от 30.04.2015 N 464), Положением «О порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» (КНИТУ-КАИ) и учебного плана направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленность 05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Составитель рабочей программы:

Доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

01.06.2015

(дата)

Файзутдинов Р.Н.

(ФИО)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

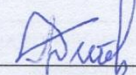
Автоматики и управления

(наименование кафедры-разработчика)

01.06.2015, протокол № 10

(дата и номер протокола)

зав. кафедрой-разработчиком АиУ



(подпись)

01.06.2015

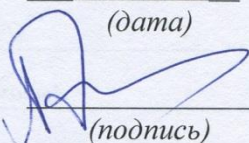
(дата)

Дегтярев Г.Л.

(ФИО)

Директор Института АиЭП

(на котором осуществляется обучение)



(подпись)

01.06.2015

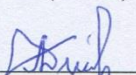
(дата)

Ференц А.В.

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой



(подпись)

01.06.2015

(дата)

Дегтярев Г.Л.

(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Требования к результатам освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	6
3. Структура и содержание дисциплины	6
3.1. Структура дисциплины	6
3.2. Содержание дисциплины	7
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
5. Образовательные технологии	9
6. Формы контроля освоения дисциплины	11
6.1. Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины	11
6.2. Состав фонда оценочных средств для проведения контроля аспирантов по дисциплине	11
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы	11
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	12
7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	12
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	13
9. Кадровое обеспечение дисциплины	13
10. Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу учебной дисциплины	14
11. Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год	14
Аннотация рабочей программы	16
Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	17
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	19
Фонд оценочных средств, перечень заданий для проведения контроля освоения, а также методические указания для проведения контроля освоения	20

1. Требования к результатам освоения дисциплины

(Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине определяется требованиями к результатам освоения ОПОП.)

Таблица 1.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	Знать: Уметь: Владеть:
ОПК-1	Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Знать: методологию теоретических и экспериментальных исследований объектно-ориентированного проектирования и программирования. Уметь: проводить теоретические и экспериментальные исследования в области объектно-ориентированного моделирования и проектирования. Владеть: методологией теоретических и экспериментальных исследований при разработке программных проектов.
ОПК-2	Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;	Знать: методологию теоретических и экспериментальных исследований объектно-ориентированного проектирования и программирования. Уметь: проводить теоретические и экспериментальные исследования в области объектно-ориентированного моделирования и проектирования. Владеть: методологией теоретических и экспериментальных исследований при разработке программных проектов.
ПК-1	Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 05.13.18. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.	Знать: современные методы и достижения в области объектно-ориентированного программирования и проектирования программных систем. Уметь: ставить и самостоятельно решать задачи объектно-ориентированного программирования и проектирования программных систем. Владеть: современными методами, алгоритмами и программными средствами для объектно-ориентированного проектирования и программирования.

ПК-2	Владение методологией исследования теоретических и прикладных проблем создания и использования математических моделей процессов и объектов; разработке и применению современных математических методов, алгоритмического, программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий для решения задач науки, техники, экономики и управления в научной, образовательной, проектно-конструкторской, организационной и финансовой деятельности	Знать возможности метода объектно-ориентированного проектирования программных систем; Уметь применять методологию метода объектно-ориентированного проектирования программных систем; Владеть методологией метода объектно-ориентированного проектирования программных систем
------	--	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Объектно-ориентированное проектирование и программирование относится к вариативной части блока 1 учебного плана. Является дисциплиной по выбору.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕТ), 108 академических часов.

Таблица 2.

Объем дисциплины по видам учебных занятий

Вид учебной работы	Общая трудоемкость		Семестр : 6	
	в час	в ЗЕ	в час	в ЗЕ
Общая трудоемкость дисциплины	108	3	108	3
Аудиторные занятия	54	1,5	54	1,5
Лекции	54	1,5	54	1,5
Практические (ПЗ)				
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа (всего)	54	1,5	54	1,5
В том числе:				
Проработка учебного материала	18	0,5	18	0,5
Подготовка доклада и презентации	36	1	36	1
Подготовка к промежуточной аттестации				
Вид аттестации			Зачет	

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Таблица 3.

№ модуля образовательной программы	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов
1	1	Объектная модель	10			6	16
	2	Основы языка UML	8			13	21
2	3	Унифицированный процесс проектирования UP	18			14	32
3	4	Объектно-ориентированное программирование на языке C++	18			21	39
ИТОГО:			54			54	108

3.2. Содержание дисциплины

Лекционный курс

Таблица 4.

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц*	Трудоемкость, часов
	1	Объектная модель.	
1		Поколения языков программирования. Объектно-ориентированный подход к проектированию программного обеспечения (ПО).	2
2		Основные элементы объектного подхода.	2
3		Определение объекта. Отношения между объектами.	2
4		Определение класса. Интерфейс и реализация класса.	2
5		Отношения между классами.	2
	2	Основы языка UML	
6		Назначение UML. Основные элементы модели UML	2
7		Модели и их представления. Моделирование вариантов использования в UML	2
8		Моделирование структуры системы	2
9		Моделирование поведения системы	2
	3	Унифицированный процесс проектирования UP.	
10		Жизненный цикл ПО. Модели создания ПО. Основные принципы и структура UP.	2
11		Определение требований и моделирование прецедентов. Диаграмма прецедентов UML.	2
12		Детализация прецедентов.	2
13		Выделение классов анализа. Диаграмма классов UML	2
14		Реализация прецедентов. Диаграммы последовательностей UML.	2
15		Разработка проектных классов	2

16		Уточнение отношений, выявленных при анализе	2
17		Моделирование поведения. Диаграмма конечных автоматов	2
18		Диаграммы компонентов UML.	2
	4	Объектно-ориентированное программирование на языке C++	
19		Определение класса в языке C++. Конструкторы и деструкторы.	2
20		Реализация наследования в языке C++	2
21		Множественное и виртуальное наследование	2
22		Полиморфизм. Виртуальные функции и механизм позднего связывания	2
23		Переопределение операций в языке C++	2
24		Обработка исключительных ситуаций в языке C++	2
25		Шаблоны классов и функций в языке C++	2
26		Стандартная библиотека шаблонов STL	2
27		Разработка объектно-ориентированного ПО на языке C++	2
Итого:			54

Практические занятия

Таблица 5.

№ занятия	Номер раздела	Наименование практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
		Не предусмотрены	
ИТОГО:			

Лабораторные работы

Таблица 6.

№ занятия	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
		Не предусмотрены	
ИТОГО:			

Самостоятельная работа аспиранта

Таблица 7.

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы аспиранта и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1.1	Составление плана научного исследования аспиранта.	2
	1.2	Поиск и анализ отечественной и зарубежной литературы, интернет-ресурсов.	4
2	2.1	Получение заданий по объектно-ориентированному проектированию программной системы.	4
	2.2	Создание модели и анализ вариантов использования	3
	2.3	Проработка материала лекций и литературы.	6
3	3.1	Проектирование программной системы	8
	3.2	Проработка материала лекций и литературы	6
4	4.1	Реализация программной системы на языке C++	5
	4.2	Проработка материала лекций и литературы	6

	4.3	Подготовка отчета и презентации по выполненному заданию	8
	4.4	Обсуждение результатов исследования	2
ВСЕГО ЧАСОВ:			54

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа аспиранта по дисциплине представляет собой:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- выполнение заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин;
- подготовка доклада и составление презентации на заданные темы.

Для углубленного изучения тем курса рекомендуется воспользоваться конспектами лекций и учебниками, представленными в списке основной и дополнительной литературы, информационными ресурсами сети Интернет, он-лайн каталогам научной периодики. На самостоятельную проработку выносятся вопросы по каждой лекции по усмотрению преподавателя.

Доклад по теме дисциплины (перечень примерных тем приводится в приложении 2 к рабочей программе) должен продемонстрировать способность соискателя самостоятельно анализировать и интерпретировать прочитанную литературу, идентифицировать конкретную проблему, проводить анализ путей ее решения, предложить их варианты и выбрать оптимальный.

В компьютерной презентации внимание акцентируется на содержании, логике изложения, изобразительной наглядности, результатам анализа и компьютерного моделирования конкретного спроектированного программного приложения.

Методические указания в т.ч. для самостоятельной работы обучающихся, подготовки доклада и презентации и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приводятся в Приложении 2 и Приложении 3 к рабочей программе.

5. Образовательные технологии

При изложении лекционного материала используются технологии изложения теоретического материала, подкрепленного разъяснениями и комментариями на конкретных прикладных примерах реализации. При этом активно используются компьютерная, проекционная техника и презентации, ориентирующие на последовательное изложение материала при разборе конкретных ситуаций проблемного характера.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях (если таковые предусмотрены разработчиком рабочей программы)

Таблица 8.

Семестр	Вид и тема занятия (лекция, практическое занятие, лабораторная работа)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
6	Лекции 1. Поколения языков программирования. Объектно- ориентированный подход к	Презентации с использованием мультимедийного проектора	2

проектированию ПО. 3. Определение объекта. Отношения между объектами. 4. Определение класса. Интерфейс и реализация класса. 6. Назначение UML. Основные элементы модели UML 7. Модели и их представления. Моделирование вариантов использования в UML. 8. Моделирование структуры системы. 9. Моделирование поведения системы. 10. Жизненный цикл ПО. Модели создания ПО. Основные принципы и структура UP. 12. Детализация прецедентов 17. Моделирование поведения. Диаграмма конечных автоматов 18. Диаграммы компонентов UML. 20. Реализация наследования в языке C++ 21. Множественное и виртуальное наследование 22. Полиморфизм. Виртуальные функции и механизм позднего связывания 25. Шаблоны классов и функций в языке C++ 26. Стандартная библиотека шаблонов STL 27. Разработка объектно-ориентированного ПО на языке C++		2
		2
		2
		2
		2
		2
		2
		2
		2
		2
		2
		2
		2
		2
		2
		2
		2
		2
		2
	13. Выделение классов анализа. Диаграмма классов UML 15. Разработка проектных классов. 16. Уточнение отношений, выявленных при анализе	Разбор проблемных ситуаций
2. Основные элементы объектного подхода. 5. Отношения между классами 11. Определение требований и моделирование прецедентов. Диаграмма прецедентов UML. 14. Реализация прецедентов. Диаграммы последовательностей UML	Дискуссии и коллективное решение творческих задач	2 2 2 2
Итого:		48

6. Формы контроля освоения дисциплины

6.1. Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины

Текущий контроль аспирантов производится в дискретные временные интервалы лектором в следующих формах:

- устные опросы;
- задания на самостоятельную работу;
- подготовка доклада и презентации.

6.2. Состав фонда оценочных средств для проведения контроля аспирантов по дисциплине

Контроль по дисциплине проходит в форме выступления с докладом с представлением презентации и зачета. Перечень заданий для самостоятельной работы, подготовки доклада и презентации, а также методические указания для выполнения самостоятельной работы, подготовки доклада и презентации приводятся в Приложении 2 к рабочей программе. Перечень вопросов к зачету приводятся в Приложении 4 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 9.

Основная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие, монография (приводится библиографическое описание учебника, учебного пособия, монографии)	Ресурс НТБ КНИТУ-КАИ	Кол-во экз.
1.	Лафоре Р. Объектно-ориентированное программирование в C++. СПб.: Питер, 2012. – 928 с.	Печ.	10
2.	Иванов Д.Ю. Унифицированный язык моделирования UML: Учебное пособие. [Электронный ресурс] / Д.Ю. Иванов, Ф.А Новиков — Электрон. дан. — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. – 264 с. – Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/675/76675		Электронный ресурс
3.	Милованов И.В. Основы разработки программного обеспечения вычислительных систем: учебное пособие [Электронный ресурс] / И.В. Милованов, В.И. Лоскутов. — Электрон. дан. — Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2011. – 88 – Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/507/76507		Электронный ресурс

Дополнительная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие, монография, справочная литература (приводится библиографическое описание)	Ресурс НТБ КНИТУ-КАИ	Кол-во экз.
1.	Буч, Г. Язык UML. Руководство пользователя. [Электронный ресурс] / Г. Буч, Д. Рамбо, И. Якобсон. — Электрон. дан. — М.: ДМК Пресс, 2008. — 496 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1246		Электронный ресурс
2.	Вендров А.М.. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем : учебник для вузов / А.М. Вендров. – 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2006. – 544 с.	Печ	23
3.	Гома Х. UML. Проектирование систем реального времени, параллельных и распределенных приложений. — Электрон.		Электронный

	дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 704 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1232		ресурс
4.	Леоненков А.М. Самоучитель UML / А.В. Леоненков. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : БХВ-Петербург, 2004. - 432 с.	Печ.	21
5.	Якобсон А. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. [Электронный ресурс] / А. Якобсон, Г. Буч, Д. Рамбо. - СПб. : Питер, 2002. - 496 с	Печ.	10

Методические указания и материалы

№ п/п	Лабораторные практикумы, методические указания, учебно-методические пособия (приводится библиографическое описание)	Ресурс НТБ КНИТУ-КАИ	Кол-во экз.
1.	Пикулева Н.И. Проектирование программного обеспечения вычислительных систем в программной среде Rational Rose : лаб. практикум / Н. И. Пикулева, А. Ш. Хафизова . – Казань : Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2012. – 72 с.	Печ.	32

Периодические издания: список включает перечень необходимых отраслевых периодических изданий по профилю дисциплины, имеющих в НТБ КНИТУ-КАИ:

- Журналы Системы управления и информационные технологии, КомпьютерПресс.
- Газеты: Поиск.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет»

Профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы.

В НТБ КНИТУ-КАИ представлены базы данных:

Русскоязычные

- POLPRED.COM - лучшие статьи информагентств и деловой прессы

- [ВИНИТИ](http://VINITI)

- КонсультантПлюс (правовые документы) - доступ с ПК в Медиацентре (ауд. 42)

- РОСПАТЕНТ

- Кодекс (официальные документы, ГОСТы и др.)

- eLIBRARY.RU (НЭБ - Научная электронная библиотека)

Зарубежные

- [ScienceDirect \(Elsevier\)](http://ScienceDirect) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.

- Scopus - база данных рефератов и цитирования

- SpringerLink - химия и материаловедение, компьютерные науки, биологические науки, бизнес и экономика, экология, инженерия, гуманитарные и социологические науки, математика и статистика, медицина, физика и астрономия, архитектура и дизайн.

- The American Physical Society – ведущие физические журналы мира.

- OUP - архив журналов по гуманитарным наукам, праву, естественным наукам, медицине, общественным наукам. Глубина архива - с 1 выпуска по 1995 год

- AnnualReviews - архив журналов по биохимии, физическим, общественным и гуманитарным наукам. Глубина архива - с 1936 года по 2006 год.

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

1. чтение лекций с использованием слайд-презентаций
2. использование специализированных (Пакет Visual Paradigm) и офисных (MS Office) программ для демонстрации

3. организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов,
- аудитория №416 или 503 учебное здание 3, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер),
- пакет офисных программ Microsoft Office MS Office ProPlus 2013, лицензия №62881776 контракт № 177_НИУ 23.12.2013

2. Прочее ВЦ, учебное здание 3:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- рабочие места аспирантов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде,
- пакет офисных программ Microsoft Office MS Office ProPlus 2013, лицензия №62881776 контракт № 177_НИУ 23.12.2013

9. Кадровое обеспечение дисциплины

Реализация дисциплины обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, должна составлять не менее 60 процентов.

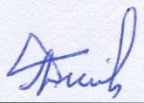
Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237), и профессиональным стандартам (при наличии).

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074).

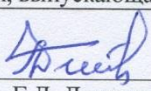
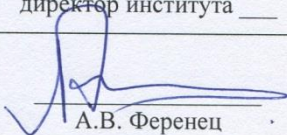
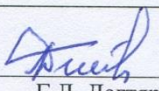
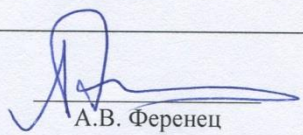
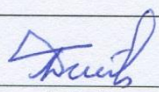
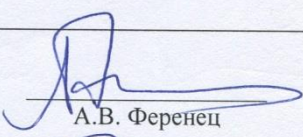
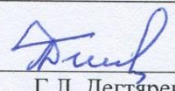
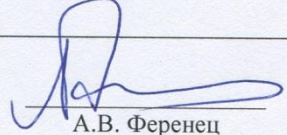
10. Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу учебной дисциплины

В рабочую программу дисциплины внесены следующие изменения:

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» заведующий кафедрой АйУ (ведущая, выпускающая кафедра)	«Согласовано» директор института АйЭП
1	Титульный лист	26.01.2016	В соответствии с Уставом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» (новая редакция) исключить слово «профессионального» из полного названия КНИТУ-КАИ	 Г.Л.Дегтярев	 А.В. Ференец
				_____	_____
				_____	_____
				_____	_____
				_____	_____

11. Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины «Объектно-ориентированное проектирование и программирование» утверждена для ведения учебного процесса в учебном году:

№ п/п	Учебный год	“Согласовано” заведующий кафедрой _____ (ведущая, выпускающая кафедра)	“Согласовано” директор института _____
1	2015/2016	 Г.Л. Дегтярев	 А.В. Ференец
2	2016/2017	 Г.Л. Дегтярев	 А.В. Ференец
3	2017/2018	 Г.Л. Дегтярев	 А.В. Ференец
4.	2018/2019	 Г.Л. Дегтярев	 А.В. Ференец

Аннотация рабочей программы

Дисциплина *Объектно-ориентированное проектирование и программирование* является частью Б1.В.ДВ.3 блока дисциплин подготовки аспирантов по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленность 05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ. Дисциплина реализуется в Институте автоматизации и электронного приборостроения кафедрой Автоматики и управления.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Дисциплина нацелена на формирование, общепрофессиональных ОПК-1, ОПК-2 и профессиональных ПК-1, ПК-2 компетенций выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением принципов объектно-ориентированного подхода, методов объектно-ориентированного анализа и проектирования программных систем, объектно-ориентированного программирования, применения языка UML и современных компьютерных систем для разработки программного обеспечения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, самостоятельная работа аспиранта, консультации, подготовка доклада и презентации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса и итоговый контроль в форме выступления с докладом и зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 54 часа и 54 часа самостоятельной работы аспиранта.

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа аспирантов имеет основную цель – обеспечить качество подготовки выпускаемых специалистов в соответствии с требованиями к основной образовательной программе послевузовского профессионального образования по направлению 09.06.01.

В образовательном процессе КНИТУ-КАИ применяются два вида самостоятельной работы – аудиторная под руководством преподавателя и по его заданию и внеаудиторная - по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- опрос как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин;
- прием и разбор домашних заданий, презентаций;
- заслушивание докладов с их обсуждением.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- выполнение заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ;
- подготовка доклада и составление презентаций на заданные темы.

Темы заданий для самостоятельной работы аспиранта, подготовки доклада и презентации

- Программное обеспечение банкомата.
- Программное обеспечение мобильного телефона.
- Информационная система библиотеки.
- Информационная система деканата.
- Система мгновенного обмена сообщениями
- Информационная система склада.
- Система учета рабочего времени..
- Информационная система технической экспертизы.
- Программное обеспечение круиз-контроля и мониторинга в салоне автомобиля.
- Программное обеспечение системы управления лифтом.
- Программное обеспечение системы электронной коммерции.
- Программное обеспечение системы автоматизации производства.

Темы докладов не ограничиваются указанным перечнем. При выборе темы следует учитывать пожелания аспирантов и ее связь с темой выпускной или диссертационной работы.

Во время доклада на итоговом занятии могут быть заданы дополнительные вопросы.

Рекомендации к подготовке доклада и презентации

Самостоятельная работа должна свидетельствовать о готовности аспиранта к разработке и применению современных методов создания программного обеспечения в процессе научного исследования.

Доклад представляется устно а презентация представляется в электронном виде.

Доклад должен быть рассчитан на 10-12 мин. В содержании доклада должны быть отражены такие вопросы по теме как: постановка задачи, требования к разрабатываемому ПО, модель вариантов использования, анализ вариантов использования, проектирование системы, реализация системы на языке C++.

Презентация начинается с аннотации, где на одном-двух слайдах дается представление, о

чем пойдет речь. Первый слайд должен содержать название доклада, ФИО и координаты (организация/подразделение, адрес электронной почты) выступающего. Правила хорошего тона предполагают еще указание на первом (да и на каждом) слайде названия мероприятия. Каждый слайд должен иметь заголовок и быть пронумерованным в формате 1/12.

Оптимальная скорость переключения один слайд - за 1–2 минуты. Для кратких выступлений допустимо два слайда в минуту, но не быстрее. Слушатели должны успеть воспринять информацию и со слайда, и на слух. «Универсальная» оценка – число слайдов равно продолжительности выступления в минутах.

Размер шрифта основного текста на слайдах – не менее 16pt, заголовки ≥ 20 pt. Наиболее читабельным является шрифт Arial. Оформляйте все слайды в едином стиле.

Не перегружайте слайд информацией. Не делайте много мелкого текста. При подготовке презентации рекомендуется в максимальной степени использовать графики, схемы, диаграммы и модели с их кратким описанием. Фотографии и рисунки делают представляемую информацию более интересной и помогают удерживать внимание аудитории, давая возможность ясно понять суть предмета. Длинные перечисления или большие таблицы с числами бессмысленны – лучше постройте графики.

Готовую презентацию надо просмотреть внимательно несколько раз «свежим» взглядом; каждый раз будете находить по несколько опечаток, ошибок или «некрасивостей».

Если Вы чувствуете себя хоть немного неуверенно перед аудиторией, или выступление очень ответственное, то напишите и выучите свою речь наизусть. Озвучивание одной страницы (формат А4, шрифт 14pt, полуторный интервал) занимает 2 минуты. Потренируйтесь выступать с вашей презентацией.

Речь и слайды не должны совпадать. Речь должна быть более популярна и образна. Слайды могут содержать больше «технических» подробностей: формулы, схемы, таблицы, графики. Всегда подписывайте оси (какая переменная и ее размерность). Нельзя читать формулы и обозначения («икс», «зет с тильдой» и т.п.) – рассказывайте на качественном уровне!

В серьезных научных презентациях не следует использовать эффекты анимации и излишнее «украшательство».

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности аспиранта
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации.
Индивидуальные задания для самостоятельной работы, подготовки доклада и презентации	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Определение требования к программному обеспечению. Составление глоссария проекта. Создание модели и анализ вариантов использования, проектирование системы в пакете Visual Paradigm Community Edition. Создание программного кода средствами C++. Оформление презентации. Подготовка к докладу и выступление.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

Фонд оценочных средств, перечень заданий для проведения контроля освоения, а также методические указания для проведения контроля освоения

Перечень вопросов на зачет

1. Сущность объектно-ориентированного абстрагирования.
2. Сущность объектно-ориентированной инкапсуляции.
3. Сущность объектно-ориентированной иерархии. Какие разновидности этой иерархии вы знаете?
4. Дайте общую характеристику объектов.
5. Охарактеризуйте связи между объектами.
6. Дайте общую характеристику класса.
7. Какие вы знаете секции в интерфейсной части класса?
8. Назначение языка UML.
9. Основные элементы модели языка UML.
10. Для чего служат механизмы расширения в UML? В чём суть механизма стереотипов UML?
11. Какие разновидности отношений предусмотрены в UML? Охарактеризуйте каждое отношение.
12. Диаграмма классов UML.
13. Назначение и описание диаграммы вариантов использования.
14. Назначение и описание диаграммы последовательности.
15. Назначение и описание диаграммы состояний.
16. Назначение и описание диаграммы компонентов.
17. Какие этапы классического жизненного цикла ПО вы знаете? Охарактеризуйте содержание этапов классического жизненного цикла.
18. Укажите сходства и различия классического жизненного цикла и инкрементной модели. Объясните достоинства и недостатки инкрементной модели.
19. Укажите сходства и различия спиральной модели и классического жизненного цикла. В чём состоит главная особенность спиральной модели?
20. Охарактеризуйте основные принципы, фазы и рабочие потоки унифицированного процесса (UP) разработки ПО.
21. Определение требований и моделирование прецедентов.
22. Реализация прецедентов.
23. Выделение классов анализа.
24. Разработка проектных классов.
25. Разработка компонентов.
26. Описание класса в языке C++.
27. Назначение и синтаксис конструкторов и деструкторов в языке C++.
28. Реализация наследования в языке C++.
29. Реализация полиморфизма в языке C++.
30. Шаблоны функций в языке C++.
31. Шаблоны классов в языке C++.
32. Назначение и синтаксис исключений в языке C++.
33. Принципы построения и работа с библиотекой шаблонов STL.

На зачете аспирант получает 2 вопроса из приведенного списка. При ответах на вопросы следует четко сформулировать проблему, показать знание проблемной области, умение грамотно излагать свои мысли.