

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Пермский национальный исследовательский
политехнический университет



Факультет прикладной математики и механики
Кафедра «Математическое моделирование систем и процессов»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

 Н. В. Лобов
«19» / 12 2014 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Современные методы разработки программ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основная образовательная программа подготовки бакалавров
Направление 010400.62 «Прикладная математика и информатика»

Профиль подготовки бакалавра

«Математическое моделирование»

Квалификация (степень)
выпускника:

бакалавр

Выпускающая кафедра:

«Математическое моделирование систем и
процессов»

Форма обучения:

очная

Курс: 4 Семестр: 6

Трудоемкость:

Кредитов по рабочему учебному плану (РУП):

3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану (РУП):

108 ч.

Виды контроля:

Экзамен:-

Зачет: 6

Курсовой проект: -

Курсовая работа: -

Пермь
2014

Рабочая программа дисциплины " Современные методы разработки программ "
разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «538» от « 20 » мая 2010 г. по направлению 010400.62 «Прикладная математика и информатика»;
- компетентностной модели выпускника ООП по направлению 010400.62 «Прикладная математика и информатика», профиль подготовки «Математическое моделирование», утвержденной «24» июня 2013 г.;
- базового учебного плана очной формы обучения по направлению 010400.62 «Прикладная математика и информатика, профиль подготовки «Математическое моделирование», утверждённого « 29» августа 2011 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин: «Информатика», «Языки программирования и методы трансляции», «Системное и прикладное программное обеспечение», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик канд. физ.-мат.наук, ст. преп.

(подпись)

А.В.Клюев

Рецензент канд. физ.-мат.наук, доц.

(подпись)

В.Н.Ашихмин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Математическое
моделирование систем и
процессов»

« 24 » февраля 20 14 г.,

протокол

№ 2013/14-5

Заведующий кафедрой «Математическое
моделирование систем и процессов»,
ведущей дисциплину
д-р физ.-мат. наук, проф.

(подпись)

П.В.Трусов

Рабочая программа одобрена учебно – методической комиссией факультета

прикладной математики и механики « 11 » 04 20 14 г., протокол № 2/13-14

Председатель учебно-методической комиссии
ФПММ

д-р техн. наук, проф.

(подпись)

А. И. Цаплин

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей
кафедрой «Математическое моделирование
систем и процессов»

д-р физ.-мат.наук, проф.

(подпись)

П.В. Трусов

Начальник управления образовательных
программ,

канд. техн. наук, доц.

(подпись)

Д.С. Репецкий

1. Общие положения

1.1. Цель учебной дисциплины

Ознакомление будущих инженеров-математиков с современными технологиями индустриальной разработки программного обеспечения. Зрелость процесса разработки программного обеспечения (ПО) опирается на четко документированные этапы его производства. Благодаря этому, а также специальным инструментальным средствам поддержки циклов разработки, можно добиться предсказуемости выполнения проектов по разработке сложных программно-технических комплексов.

Успешное освоение курса необходимо для решения задач по созданию промышленного ПО в разнообразных прикладных областях.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующие компетенции:

- способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии (ПК-10);

1.2. Задачи изучения дисциплины

Программа изучения дисциплины должна обеспечить приобретение знаний, умений и навыков в области коллективной промышленной разработки интегрированных программных комплексов.

1.3. Предметом изучения дисциплины являются следующие объекты:

- Жизненный цикл программного изделия,
- системы контроля версий,
- системы автоматизированного тестирования,
- системы трекинга инцидентов,
- средства сборки релизов.

1.4. Место дисциплины в профессиональной подготовке выпускников

Дисциплина "Современные методы разработки программ" относится к вариативной части Профессионального цикла и является дисциплиной по выбору при освоении ООП ВПО по направлению 010400.62 «Прикладная математика и информатика», профиль подготовки «Математическое моделирование».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты

- **Знать:** Основные процессы, составляющие жизненный цикл программного изделия, основы конфигурационного управления, методологии программирования, современные подходы, используемые при коллективной разработке ПО (git,svn), процесс тестирования и управления конфигурацией, технологии автоматизированного тестирования, классификацию дефектов, процессы трекинга дефектов;

- **Уметь:** вести коллективную разработку, создавать test-cases, осуществлять модульное тестирование с использованием JUnit, осуществлять сборку релиза;
- **Владеть:** навыками коллективной разработке с использованием subversion или git, навыками модульного тестирования, навыками сборки проекта с помощью ant или maven, навыками работы с Jira.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Индекс	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Профессиональные компетенции			
ПК-10	способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии	Языки и методы программирования Системное и прикладное программное обеспечение	Численные методы Методы высокопроизводительных вычислений и параллельных технологий

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенции ПК-10

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-10

Код ПК-10	Формулировка компетенции: Способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии
Код ПК-10 БЗ.ДВ.3.2	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Способность использовать современные методологии, технологии и инструментальные средства при коллективной разработке программного обеспечения

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов:	Виды учебной работы:	Средства оценки:
Знает: Основные процессы, составляющие жизненный цикл программного изделия, основы конфигурационного управления, методологии программирования, современные подходы, используемые при коллективной разработке ПО (git,svn), процесс тестирования и управления конфигурацией, технологии автоматизированного тестирования, классификацию дефектов, процессы трекинга дефектов Умеет: вести коллективную разработку, создавать test-cases, осуществлять модульное тестирование с использованием JUnit Владеет: навыками коллективной разработке с использованием subversion или git, навыками модульного тестирования, навыками использования Jira	Лекция Практические работы Самостоятельная работа	Зачет Контрольная работа Зачет Зачет

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 3.1. Объём и виды учебной работы

№ п/п	Виды учебной работы	Трудоемкость, час.	
		По семестрам	Всего
1	2	3	4
		8 семестр	
1	Аудиторная работа	50	50
	- в том числе в интерактивной форме	54	54
	- лекции (ЛК)	16	16
	- в том числе в интерактивной форме	16	16
	-практические занятия (ПЗ)	34	34
	- в том числе в интерактивной форме	34	34
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
3	Самостоятельная работа (СРС)	54	54
	- изучение теоретического материала	12	12
	- расчётно-графические работы	-	-
	- курсовой проект	-	-
	- курсовая работа	-	-
	- реферат	-	-
	- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим, лабораторным)	-	-
	- подготовка отчетов по лабораторным работам (практическим занятиям)	-	-
	- индивидуальные задания (универсальный вид заданий, содержание которых, как правило, выходят за рамки выше перечисленного перечня)	6	6
	- другие виды самостоятельной работы (указать, какие)	-	-
4	Итоговая аттестация по дисциплине: зачет	36	36
5	Трудоемкость дисциплины, всего:		
	в часах	108	108
	в зачётных единицах (ЗЕ)	3	3

4.Содержание учебной дисциплины

4.1. Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)							Трудоемкость Трудоемк., ч./ЗЕ
			Аудиторная работа				КСР	Итоговая аттестация	Самостоятельная работа	
			Всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	1	12	4	8				ИТМ-2	14
		2	12	4	8		2			12
	Итого по модулю		24	8	16		2		2	28/0.8
2	2	3	14	4	10				ИТМ-6	24
		4	12	4	8		2		ИТМ-4 ИЗ-6	18
	Итого по модулю		26	8	18		2		16	44/1.2
Итоговая аттестация								36		36/1
ИТОГО			50	16	34		4	36	18	108/3

ИТМ- изучение теоретического материала;
 ПАЗ- подготовка к аудиторным занятиям;
 ИЗ- индивидуальные задания;
 РГР- расчетно-графические работы.

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Модуль 1. Современные методы коллективной разработки программ

Раздел 1. Современные методы коллективной разработки программ

Л- 8 часа, ПЗ - 16 часов, КСР - 2 часа, СРС – 2 час. Кредитов – 0.8

Тема 1. ЖЦ программного изделия.

Л – 4 часа, ПЗ - 8 часов, СРС – 2 час.

История развития подходов к производству ПО. Жизненный цикл программного изделия. Каскадная модель разработки. Модификации каскадной модели. Спиральная модель. Характеристика основных процессов разработки.

Введение в язык программирования Java. Лексика, синтаксис и основные операторы. Примитивные и объектные типы. Инициализация. Конструкторы. Перегрузка методов-конструкторов. Финализация и сборка мусора. Понятие package. Импортирование пакета. Краткий обзор пакетов J2SE. Внутренние классы. Автодокументирование. Jar. Java Runtime Environment (JRE) и Java Development Kit (JDK). Установка и конфигурирование Eclipse. Написание первой консольной программы.

Тема 2. Коллективная разработка.

Л – 4 часов, ПЗ - 8 часов

Система контроля версий. Создание репозитория проекта. Создание рабочей копии. Обновление, Модификация. Фиксация изменений. Ветвления и слияние версий. Конфликты и их разрешение. Распределённые системы управления версиями.

Создание репозитория в VCS (коллективное задание). Создание рабочей копии и апробирование работы с системой контроля версиями. Eclipse и VCS plugin. Сборка проекта с помощью Ant или Maven. Вопросы развертывания ПО.

Модуль 2. Тестирование и современные технологии управления проектами по разработке программ.

Раздел 2. Тестирование и современные технологии управления проектами по разработке программ.

Л- 8 часа, ПЗ - 8 часов, КСР - 2 часа, СРС – 16 час. Кредитов – 1.2

Тема 3. Тестирование и сопровождение

Л – 4 часа, ПЗ - 10 часов, СРС – 6 час.

Процесс обеспечения качества ПО. Виды тестирования. Проектирование и разработка тестов. Системные испытания. Оценка качество ПО. Модульное тестирование с помощью JUnit. Система трекинга дефектов. Классификация дефектов. Жизненный цикл дефекта. Знакомство с Jira и Bugzilla.

Тема 4. Неклассические методологии организации разработки ПО

Л – 4 часа, ПЗ - 8 часов, СРС – 10 час.

Классификация методологий разработки ПО. Динамические методологии разработки. MSF. RUP. Agile/SCRUM. Введение в экстремальное программирование

4.3. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1.	Тема 1	Установка Java Runtime Environment (JRE) и Java Development Kit (JDK). Установка и конфигурирование Eclipse. Установка и конфигурирование плагинов. Написание консольных программ на Java.
2.	Тема 2	Установка и конфигурирование VCS. Создание репозитория. Создание рабочей копии. Работа над коллективным заданием. Сборка проекта с помощью Ant. Работа с Git Hub/Mercurial.
3.	Тема 3	Установка плагина для JUnit. Создание тестов JUnit для проекта на Java. Проведение модульного тестирования. Работа с Jira или Bugzilla.
4.	Тема 4	Практика парного программирования и code review.

4.4. Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрены.

4.5. Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.4 – Виды самостоятельной работы студентов

Номер темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмко сть, часов
1	2	3
1	Изучение теоретического материала	2
2	-	-
	-	-
3	Индивидуальные занятия	6
4	Изучение теоретического материала	4
	Итого: в ч / в 3Е	44/1.2

4.5.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Изучение материалов предыдущих лекционных занятий, изучение разделов ОУМ с целью подготовки к аттестационным мероприятиям.

4.5.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены.

4.5.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Не предусмотрены

4.5.4. Перечень тем для самостоятельного изучения студентами

Не предусмотрены

4.5.5. Другие виды самостоятельной работы студентов

Самостоятельное изучение избранных разделов монографической литературы и журнальных статей.

5. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих традиционных видов образовательных технологий и форм организации учебного процесса:

- лекция,
- практическое занятие, семинар,
- самостоятельная работа,
- консультация,

также внедрены новые современные технологии и формы организаций учебного процесса:

- Проблемное изложение лекций
- Использование мультимедиа-технологий, электронного учебного пособия
- Рейтинговая система оценки успеваемости
- Научно-исследовательская работа студентов с обязательным докладом результатов работы на научном семинаре
- Опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий (лекции).

6. Управление и контроль освоения компетенции

6.1. Текущий контроль освоения заданной дисциплинарной части компетенции.

Текущий контроль реализуется в виде: текущей контрольной работы для анализа усвоения материала предыдущей лекции («летучка», продолжительность 15-20 мин.), в виде оценок работы студента на лекционных и практических занятиях в рамках рейтинговой системы.

6.2. Рубежный и промежуточный контроль освоения заданной дисциплинарной части компетенции.

Промежуточный контроль освоения дисциплинарной части компетенции проводится по окончании разделов (модулей) дисциплины в виде устных опросов студентов с учетом накопленного рейтинга за текущие контрольные по темам раздела. Рубежный контроль освоения заданной дисциплинарной части компетенции для данной дисциплины – отсутствует.

6.3. Итоговый контроль освоения заданной дисциплинарной части компетенции

а) Зачет

Зачет выставляется на основании рейтингового показателя, аккумулирующего оценку работы студента в течение семестра на лекционных и практических занятиях и оценку за собственно сдачу зачета. При этом на работу в семестре отводится 60% баллов, на собственно зачет – 40% баллов.

б) Экзамен

Учебным планом не предусмотрен.

6.4. Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенции

Таблица 6.4 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенции

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля					
	ТТ	РТ	КР	ГР (КР)	Трен. (ЛР)	Зачет
Знает: Основные процессы, составляющие жизненный цикл программного изделия, методологии программирования, современные подходы, используемые при коллективной разработке ПО (git,svn), процесс тестирования и управления конфигурацией, технологии автоматизированного тестирования, классификацию дефектов, процессы трекинга дефектов	+					+
Умеет: вести коллективную разработку, создавать test-cases, осуществлять модульное тестирование с использованием JUnit	+					
Владеет: навыками коллективной разработке с использованием subversion или git, навыками модульного тестирования	+					

ТТ – текущее тестирование (контроль знаний по теме);

РТ – рубежное тестирование по модулю (автоматизированная система контроля знаний);

КР – рубежная контрольная работа по модулю (оценка умений);

ГР (КР) – индивидуальные графические или курсовые работы (оценка умений и владений);

Трен. (ЛР) – выполнение тренажей и лабораторных работ с подготовкой отчёта (оценка владения).

7. График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

Виды работ	Распределение по учебным неделям																	Итог о
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Разделы	Р1								Р2									
Лекции	2		2		2		2		2		2		2		2			16
Практическое	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34
КСР								2									2	4
Лабораторные занятия																		
Подготовка к аудиторным занятиям																		
Изучение теоретического материала		2								2	2	2	2	2				12
Индивидуальные задания														2	2	2		6
Модули	М1								М2									
Рубежные контр. работы								+									+	
Дисциплин. контроль																		Зачет

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б3.ДВ.3.2 - Современные методы разработки программ

(индекс и полное название дисциплины)

Профессиональный цикл

(цикл дисциплины)

х

базовая часть цикла
вариативная часть цикла

х

обязательная по выбору студента

010400

(код направления подготовки / специальности)

Прикладная математика и информатика/Математическое моделирование

(полное название направления подготовки / специальности)

ПМИ/ММ

(аббревиатура направления / специальности)

Уровень подготовки:

х

Специалист
Бакалавр
Магистр

Форма обучения:

х

очная
заочная
очно-заочная

2011

(год утверждения учебного плана ООП)

Семестр: **6**

Количество групп: **1**

Количество студентов: **20**

Клюев Андрей Владимирович

(фамилия, инициалы преподавателя)

ст.преподаватель

(должность)

ФПММ

(факультет)

Математическое моделирование систем и процессов

(кафедра)

239-12-97

(контактная информация)

СПИСОК ИЗДАНИЙ*

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Б. Эккель Философия Java : пер. с англ. 4-е изд. — Санкт-Петербург[и др.] : Питер, 2013. 637 с.	1
2	Э. Гамма [и др.] Приёмы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2011 . 366 с.	1
3	А. Н. Васильев Java. Объектно-ориентированное программирование. Базовый курс по объектно-ориентированному программированию : учебное пособие для магистров и бакалавров. Санкт-Петербург[и др.] : Питер, 2013 . 396 с	1
4	А. Н. Васильев Java. Объектно-ориентированное программирование. Базовый курс по объектно-ориентированному программированию : учебное пособие для магистров и бакалавров / А. Н. Васильев .— Санкт-Петербург[и др.] : Питер, 2012 . 396 с	1
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	М.Т.Гудрич, Роберто Тамассия Структуры данных и алгоритмы в Java. Минск : Новое знание, 2003 . 670 с.	7
2	Н. А. Вязовик Программирование на Java. Москва : ИНТУИТ, 2003 . 586 с.	55
2.2 Периодические издания		
2.3 Нормативно-технические издания		
2.4 Официальные издания		

Основные данные об обеспеченности на 28 февраля 2014 г.

(дата составления рабочей программы)

Основная литература

☐

обеспечена

☒

не
обеспечена

Дополнительная
литература

☒

обеспечена

☐

не
обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки



Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на

(дата составления рабочей программы)

Основная литература

☐

обеспечена

☐

не
обеспечена

Дополнительная
литература

☐
☐

не
обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

8.2. Компьютерные обучающие и контролирующие программы
Не используются.

8.3. Аудио-видео пособия
Не используются.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1. Специализированная учебная лаборатория (класс)

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочны х мест
	Название	Принадлежност ь (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Аудитории, оборудованные ноутбуком, видеопроектором	ММСП	316, 318 к.В	51×2	40×2

9.2. Основное учебное оборудование

№ п.п.	Наименование дисциплин в соответствии с учебным планом	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. с перечнем основного оборудования	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)
1	2	3	4
1	Современные методы разработки программ	Компьютерный класс кафедры ММСП	оперативное управление

Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1.		
2.		
3.		

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Факультет прикладной математики и механики
Кафедра «Математическое моделирование систем и процессов»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой Математическое
моделирование систем и процессов
д-р физ.-мат. наук, проф.

 П.В. Трусов
Протокол заседания кафедры № 5
«11» ноября 2016 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Современные методы разработки программ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
(новая редакция)**

Программа академического бакалавриата

Направление 01.03.02. Прикладная математика и информатика

Профиль программы бакалавриата Математическое моделирование

Квалификация выпускника: Бакалавр
Математическое моделирование систем
Выпускающая кафедра: и процессов

Форма обучения: Очная

Курс: 3. **Семестр:** 6.

Трудоемкость:
Кредитов по рабочему учебному плану: **3 ЗЕ**
Часов по рабочему учебному плану: **108 ч.**

Виды контроля: Зачет – 6 семестр

Пермь 2016

Рабочая программа дисциплины «Современные методы разработки программ» разработана на основании:

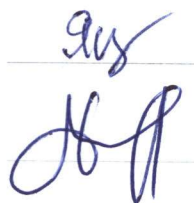
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. № 228 по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»;
- компетентностной модели выпускника ОПОП по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», утверждённых «24» июня 2013 г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);
- базового учебного плана очной формы обучения по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», программа бакалавриата «Математическое моделирование», утверждённой «28» апреля 2016 года.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин:

Математический анализ 1, Комплексный анализ, Алгебра и геометрия 1, Линейная алгебра, Физика, Основы информатики и архитектура компьютеров, Дискретная математика, Дифференциальные уравнения, Языки и методы программирования 1, Операционные системы, Математический анализ 2, Высшая алгебра, Алгебра и геометрия 2, Дифференциальная геометрия и основы топологии, Методы высокопроизводительных вычислений и параллельных технологий, Механика сплошных сред, Теоретическая механика, Термодинамика и статистическая физика, Теоретическая физика, Аналитическая механика, Введение в качественную теорию дифференциальных уравнений, Современные методы разработки программ, Языки и методы программирования 2, Языки и методы программирования 3, Преддипломная практика, Компьютерная графика, Языки и методы программирования 1, Уравнения математической физики, Основы математического моделирования физико-механических процессов, Вычислительные сети, Современные методы разработки программ, Языки и методы программирования 2, Языки и методы программирования 3, Преддипломная практика.

Разработчик канд. физ.-мат.наук. доц

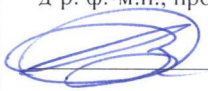
Рецензент канд. физ.-мат.наук. доц.



А.Ю. Янц

В.Н. Ашихмин

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	В связи с переходом на ФГОС ВО заменены листы с 1 по <u>18</u> (новая редакция)	Протокол № 5 заседания кафедры ММСП от 11 ноября 2016 г. Зав.каф. ММСП, д-р. ф.-м.н., проф.  П.В.Трусов
2		
3		
4		

1. Общие положения

1.1. Цель учебной дисциплины

1.1. Основной целью курса является ознакомление будущих бакалавров с современными технологиями индустриальной разработки программного обеспечения. Зрелость процесса разработки программного обеспечения (ПО) опирается на четко документированные этапы его производства. Благодаря этому, а также специальным инструментальным средствам поддержки циклов разработки, можно добиться предсказуемости выполнения проектов по разработке сложных программно-технических комплексов.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);
- способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3).

1.2. Задачи изучения дисциплины

формирование знаний

- в области коллективной промышленной разработки ПО;

• *формирование умений*

- коллективной разработки программных комплексов;

• *формирование навыков*

- разработки интегрированных программных комплексов.

1.3. Предметом изучения дисциплины являются следующие объекты:

- жизненный цикл программного изделия
- системы контроля версий
- системы автоматизированного тестирования
- системы трекинга дефектов

1.4. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные методы разработки программ» относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору при освоении ОПОП по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», программа бакалавриата «Математическое моделирование».

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-1	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Б1.Б.10 Алгебра и геометрия 1. Линейная алгебра Б1.Б.12 Основы информатики и архитектура компьютеров Б1.Б.14 Дискретная математика Б1.Б.17 Языки и методы программирования 1 Б1.Б.07 Математический анализ 1 Б1.В.09 Теоретическая механика Б1.ДВ.09.1 Языки и методы программирования 2 Б1.ДВ.09.2 Языки и методы программирования 3 Б1.Б.11 Физика Б1.В.01 Математический анализ 2 Б1.ДВ.06.1 Аналитическая механика Б1.ДВ.06.2 Введение в качественную теорию дифференциальных уравнений Б1.Б.15 Дифференциальные уравнения Б1.В.02 Высшая алгебра Б1.Б.08 Комплексный анализ Б1.Б.20 Операционные системы Б1.В.04 Алгебра и геометрия 2. Дифференциальная геометрия и основы топологии Б1.В.07 Механика сплошных сред	Б1.В.06 Методы высокопроизводительных вычислений и параллельных технологий Б1.ДВ.04.1 Термодинамика и статистическая физика Б1.ДВ.04.2 Теоретическая физика Б2.В.04 Преддипломная практика

ОПК-3	способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Б1.Б.17 Языки и методы программирования 1 Б1.ДВ.09.1 Языки и методы программирования 2 Б1.ДВ.09.2 Языки и методы программирования 3 Б1.Б.24 Уравнения математической физики Б1.ДВ.08.1 Вычислительные сети	Б1.Б.13 Компьютерная графика Б1.В.12 Основы математического моделирования физико-механических процессов Б2.В.04 Преддипломная практика
-------	---	--	--

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

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенции **ОПК-1, ОПК-3**

2.1. ДИСЦИПЛИНАРНАЯ КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-1

Код ОПК-1	Формулировка компетенции: способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой
Код Б1.ДВ.08.2 ОПК-1	Формулировка дисциплинарной части компетенции: способностью использовать базовые знания информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной информатикой

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
----------------------	---------------------	-----------------

Знает: - основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной информатикой	<i>Лекции Мультимедиа-технологии Самостоятельная работа</i>	<i>Текущий контроль Зачет</i>
Умеет: – использовать базовые знания информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной информатикой	<i>Практические занятия Самостоятельная работа Практика</i>	<i>Письменная работа Текущий контроль Зачет</i>
Владеет: - навыками практического использования информатики, основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной информатикой	<i>Самостоятельная работа НИРС</i>	<i>Письменная работа Текущий контроль Зачет Рубежный контроль</i>

2.2. ДИСЦИПЛИНАРНАЯ КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-3

Код ОПК-3	Формулировка компетенции: способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям
Код Б1.ДВ.08.2 ОПК-3	Формулировка дисциплинарной части компетенции: способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: - алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования	<i>Лекция Практические занятия Самостоятельная работа Семинар</i>	<i>Тестирование</i>

Умеет: – разрабатывать алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования	<i>Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа</i>	<i>Защита отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям</i>
Владеет: - способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования	<i>Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа</i>	<i>Защита отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям</i>

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч		
		по семестрам		всего
1	2	3	4	5
1	Аудиторная (контактная работа)		52	52
	-в том числе в интерактивной форме		-	-
	- лекции (Л)		16	16
	-в том числе в интерактивной форме		-	-
	- практические занятия (ПЗ)		36	36
	-в том числе в интерактивной форме		-	-
	- лабораторные работы (ЛР)		-	-
	-в том числе в интерактивной форме		-	-
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)		54	54
	- изучение теоретического материала		18	18
	- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим, лабораторным)		36	36
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: <i>зачёт</i>		-	-
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:			
	в часах (ч) в зачётных единицах (ЗЕ)		108 3	108 3

4. Содержание учебной дисциплины

4.1. Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного мо- дуля	Номер раз- дела дисци- плин ы	Номер темы дисципл ины	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)							Трудоё мкость , ч / ЗЕ	
			аудиторная работа				КСР	Итогов ый контро ль	самосто ятельна я работа		
			всег о	Л	ПЗ	Л Р					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	1	Введение	2	2						2	
		1	6	2	4				ИТМ-2 ПАЗ-6	14	
		2	8	2	6				ИТМ-2 ПАЗ-6	16	
	2	3	8	2	6				ИТМ-2 ПАЗ-6	16	
		4	8	2	6				ИТМ-2 ПАЗ-6	16	
		5	6	2	4				ИТМ-4 ПАЗ-4	14	
	3	6	6	2	4		2		ИТМ-4 ПАЗ-4	16	
		4	7	6	2	4				ИТМ-2 ПАЗ-4	12
			8	2		2					2
	Всего по модулю:			52	16	36		2		54	108
Промежуточная аттестация											
Итого:			52	16	36		2		54	108/3	

ИТМ- изучение теоретического материала;

ПАЗ- подготовка к аудиторным занятиям.

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Введение. ЛК – 2 часа.

История развития подходов к производству ПО. Современные языки программирования.

Модуль 1. Современные методы разработки программ. Л- 16 часа, ПЗ - 36 часов, СРС – 54 час.

Раздел 1. ЖЦ программного изделия. Л – 4 часа, ПЗ - 10 часов, СРС – 16 час.

Тема 1.

Жизненный цикл программного изделия. Каскадная модель разработки. Модификации каскадной модели. Спиральная модель. Характеристика основных процессов разработки.

Тема 2.

Введение в язык программирования Java. Лексика, синтаксис и основные операторы. Примитивные и объектные типы. Инициализация. Конструкторы. Перегрузка методов-конструкторов. Финализация и сборка мусора. Понятие package. Импортирование пакета. Краткий обзор пакетов J2SE. Внутренние классы. Автодокументирование. Jar. Java Runtime Environment (JRE) и Java Development Kit (JDK). Установка и конфигурирование Eclipse. Написание первой консольной программы.

Раздел 2. Коллективная разработка. Л – 4 часов, ПЗ - 12 часов, СРС – 16 час.

Тема 3.

Система контроля версий. Создание репозитория проекта. Создание рабочей копии. Обновление, Модификация. Фиксация изменений. Ветвления и слияние версий. Конфликты и их разрешение. Распределённые системы управления версиями.

Тема 4.

Создание репозитория в subversion и git hub (коллективное задание). Создание рабочей копии и апробирование работы с системой контроля версиями. Eclipse и Subversion. Сборка проекта с помощью Ant или Maven. Вопросы развертывания ПО.

Раздел 3. Тестирование и сопровождение. Л – 4 часа, ПЗ - 8 часов, СРС – 16 час.

Тема 5.

Процесс обеспечения качества ПО. Виды тестирования. Проектирование и разработка тестов. Системные испытания. Оценка качества ПО. Модульное тестирование с помощью JUnit.

Тема 6.

Система трекинга дефектов. Классификация дефектов. Жизненный цикл дефекта. Знакомство с Jira и Bugzilla.

Раздел 4. Неклассические методологии разработки ПО. Л – 4 часа, ПЗ - 4 часов, СРС – 6 час.

Тема 7.

Классификация методологий разработки ПО. Динамические методологии разработки. MSF. RUP. Agile/SCRUM.

Тема 8.

Введение в экстремальное программирование.

4.3. Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п/п	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
	Тема 1.2	Установка Java Runtime Environment (JRE) и Java Development Kit (JDK). Установка и конфигурирование Eclipse. Установка и конфигурирование плагинов. Написание консольных программ на Java.
	Тема 3.4	Установка и конфигурирование subversion. Создание репозитория. Создание рабочей копии. Работа над коллективным заданием. Сборка проекта с помощью Ant. Работа с Git Hub.
	Тема 5.6	Установка плагина для JUnit. Создание тестов JUnit для проекта на Java. Проведение модульного тестирования. Работа с Jira или Bugzilla.
	Тема 7.8	Практика парного программирования и code review.

4.4. Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрены

4.5.1. Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
Введение	Изучение теоретического материала	0
1	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	2 6
2	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	2 6
3	Изучение теоретического материала Подготовка отчетов по лабораторным работам Подготовка к аудиторным занятиям	2 6
4	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	2 6
5	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	4 4
6	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	4 4
7	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	2 4
8		0
	Итого: в ч / в ЗЕ	54

4.5.1. Подготовка к аудиторным занятиям

1. При подготовке к лекциям и практическим занятиям студенты изучают материал по предшествующей теме занятий; усвоение материала проверяется периодически на лекциях и практических занятиях проведением опроса – текущих контрольных работ (продолжительность 5-10 мин., периодичность – не реже одного раза в две недели).

2. Доказательство части утверждений, сформулированных на предшествующих лекциях, доказательство которых рекомендовано провести самостоятельно

3. Решение задач в рамках подготовки к практическим занятиям.

4. Подготовка к рубежным контрольным работам по модулям.

4.5.2. Самостоятельное изучение теоретических вопросов

Тематика для самостоятельного изучения дисциплины:

Введение. Основные понятия, термины и определения, предмет и задачи дисциплины.

Тема 1. Жизненный цикл программного изделия. Каскадная модель разработки. Модификации каскадной модели. Спиральная модель. Характеристика основных процессов разработки.

Тема 2. Введение в язык программирования Java. Лексика, синтаксис и основные операторы. Примитивные и объектные типы. Инициализация. Конструкторы. Перегрузка методов-конструкторов. Финализация и сборка мусора. Понятие package. Импортирование пакета. Краткий обзор пакетов J2SE. Внутренние классы. Автодокументирование. Jar. Java Runtime Environment (JRE) и Java Development Kit (JDK). Установка и конфигурирование Eclipse. Написание первой консольной программы.

Тема 3. Система контроля версий. Создание репозитория проекта. Создание рабочей копии. Обновление. Модификация. Фиксация изменений. Ветвления и слияние версий. Конфликты и их разрешение. Распределённые системы управления версиями.

Тема 4. Создание репозитория в subversion и git hub (коллективное задание). Создание рабочей копии и апробирование работы с системой контроля версиями. Eclipse и Subversion. Сборка проекта с помощью Ant или Maven. Вопросы развертывания ПО.

Тема 5. Процесс обеспечения качества ПО. Виды тестирования. Проектирование и разработка тестов. Системные испытания. Оценка качества ПО. Модульное тестирование с помощью JUnit.

Тема 6. Система трекинга дефектов. Классификация дефектов. Жизненный цикл дефекта. Знакомство с Jira и Bugzilla.

Тема 7. Классификация методологий разработки ПО. Динамические методологии разработки. MSF. RUP. Agile/SCRUM.

Тема 8. Экстремальное программирование.

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя, которые нацелены на активизацию процессов усвоения материала, стимулирования ассоциативного мышления студентов и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; формируются группы (команды); каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка командных навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний с позиций системного представления; развитие творческих навыков.

6. Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль реализуется в виде: текущей контрольной работы для анализа усвоения материала предыдущей лекции («летучка», продолжительность 15-20 мин.), в виде оценок работы студента на лекционных и практических занятиях в рамках рейтинговой системы.

6.2 Рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Промежуточный контроль освоения дисциплинарной части компетенции проводится по окончании разделов (модулей) дисциплины в виде устных опросов студентов с учетом накопленного рейтинга за текущие контрольные мероприятия по темам раздела. Рубежный контроль освоения заданной дисциплинарной части компетенции для данной дисциплины – отсутствует.

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций Зачет.

Зачет выставляется на основании рейтингового показателя, аккумулирующего оценку работы студента в течение семестра на лекционных и лабораторных занятиях, оценки выполнения промежуточных контрольных работ и оценку за собственно сдачу зачета (разрабатывается отдельным документом). При этом на работу в семестре (включая лабораторные работы) отводится 60% баллов, на рубежные контрольные работы по модулям – 20% баллов, на собственно зачет – 20% баллов.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания к лабораторным работам, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения компонентов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения компонентов и частей компетенций

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля			
	Текущий и промежуточный		Рубежный	Промежуточная аттестация
	ПЗ	ЛР	РК	Зачет
	Усвоенные знания			
3.1 знать основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной информатикой	ПЗ 1.2			Зачет
3.2 знать алгоритмические и программные решений в области системного и прикладного программирования	ПЗ 1.2			
	Освоенные умения			
У.1 уметь использовать базовые знания информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной информатикой	ПЗ 3.4			Зачет
У.2 уметь разрабатывать алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования	ПЗ 3.4			
	Приобретенные владения			
В.1 владеть навыками практического использования информатики, основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной информатикой	ПЗ 5.6.7.8			Зачет
В.2 владеть способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования	ПЗ 5.6.7.8			

ПЗ – выполнение практического занятия;

7. График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

Виды работ	Распределение по учебным неделям																	Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Разделы	Р1					Р2				Р3				Р4				
Лекции	2		2		2		2		2		2		2		2			16
Практическое	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	36
Подготовка к занятиям	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	36
Самост. изучение		2		2		2		2		2		2		2		4		18
Модули	М1																	
Рубежные контр. работы																	2	2
Дисциплин. контроль																		Зачет

8. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.ДВ.08.2 – Современные методы разработки программ (индекс и полное название дисциплины)	БЛОК 1. Дисциплины (модули) (цикл дисциплины) <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> ☐ базовая часть цикла ☒ вариативная часть цикла </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> ☐ обязательная ☒ по выбору студента </td> </tr> </table>	☐ базовая часть цикла ☒ вариативная часть цикла	☐ обязательная ☒ по выбору студента	
☐ базовая часть цикла ☒ вариативная часть цикла	☐ обязательная ☒ по выбору студента			
01.03.02 (код направления подготовки / специальности)	Прикладная математика и информатика/ Математическое моделирование (полное название направления подготовки / специальности)			
ПМИ/ММ (аббревиатура направления специальности)	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> Уровень подготовки: <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px;"></td> специалист</tr></table></td> </tr> <tr><td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; text-align: center;">х</td> Бакалавр</tr></table>	Уровень подготовки: <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px;"></td> специалист</tr></table>		х
Уровень подготовки: <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px;"></td> специалист</tr></table>				
х				

 Форма обучения: | | |---| | х | |---| || |заочная
| |очно-заочная

2016
(год утверждения учебного плана ОПОП)

Янц Антон Юрьевич
(фамилия, инициалы преподавателя)

ФПММ
(факультет)

Математическое моделирование систем и процессов
(кафедра)

доцент
(должность)

239-12-97
(контактная информация)

Семестр: 6

Количество групп: 1

Количество студентов: 20

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

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
1 Основная литература		
1	Зудилова, Т.В. Web-программирование JavaScript. [Электронный ресурс] : Учебно-методические пособия / Т.В. Зудилова, М.Л. Буркова. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2012. — 68 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/43561 — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань»
2	Эккель Б. Философия Java : пер. с англ. / Б. Эккель. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2015. 1165 с.	12
3	Приёмы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования : пер. с англ. / Э. Гамма [и др.]. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2015. 366 с.	11
4	А. Н. Васильев Java. Объектно-ориентированное программирование. Базовый курс по объектно-ориентированному программированию : учебное пособие для магистров и бакалавров. Санкт-Петербург[и др.] : Питер, 2013 . 396 с	2013 – 1 2012 - 1
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	М.Т.Гудрич, Роберто Тамассия Структуры данных и алгоритмы в Java. Минск : Новое знание, 2003 . 670 с.	7
2	Н. А. Вязовик Программирование на Java. Москва : ИНТУИТ, 2003 . 586 с.	55
2.2 Периодические издания		
	Не требуется	
2.3 Нормативно-технические издания		
	Не требуется	
2.4 Официальные издания		
	Не требуется	
2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
1	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана.	
2	Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманит., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2010- . – Режим доступа: http://e.lanbook.com/ . – Загл. с экрана.	

Основные данные об обеспеченности на 01 ноября 2016 г.

(дата составления рабочей программы)

Основная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки



Н.В. Тюрикова

Данные об обеспеченности на

(дата контроля литературы)

Основная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

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

8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.1 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер*	Назначение
1	Практическое	Office Professional 2013	62445253	Пакет прикладных программы для работы с различными документами
2	Практическое	Delphi 2007 for Win32 Enterprise	PO-398ESD	Среда разработки на языке Delphi
3	Практическое	C++ Builder 2007 Enterprise	PO-398ESD	Среда разработки на языке C++
4	Практическое	Mathematica Professional Version Class A Educational	сер *L3263-7820*	Программное средство для выполнения математических и технических расчетов
5	Практическое	Windows 10	66232645	Операционная система
6	Практическое	Windows Server 2012 R2	61229141	Операционная система

8.4 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.2 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
		+		<i>Курс лекций</i>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

9.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Аудитории, оборудованные ноутбуком, видеопроектором	ММСП	316, 318 к.В	51×2	40×2

9.2. Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Персональные компьютеры (локальная компьютерная сеть)	14	Оперативное управление	317, к. В

Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1.		
2.		
3.		
4		