

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тверской государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП

_____ г.
« ____ » _____ 20 _____ г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)
Java и WEB-программирование

Направление подготовки
02.04.02 — ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Программа магистратуры
**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ И ПРИНЯТИИ
РЕШЕНИЙ**

ДЛЯ СТУДЕНТОВ 1 КУРСА МАГИСТРАТУРЫ
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ — ОЧНАЯ

Составитель(и):

- к.т.н. доц. Волушкова В.Л.

Тверь — 2017

I. Аннотация

1. Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом:

Java и WEB-программирование

2. Цели и задачи дисциплины:

ознакомить обучающихся с языком программирования java, дать представление о библиотеке программ java 2 enterprise edition (J2EE).

3. Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина по выбору вариативной части

Предварительные знания и навыки. студент должен знать принципы работы компьютерных сетей, баз данных, операционных систем, уметь программировать на языках высокого и среднего уровня.

Дальнейшее использование. Студент должен знать принципы компьютерных сетей, операционных систем, уметь программировать на языках высокого и среднего уровня. Дальнейшее использование. Полученные знания могут применяться при выполнении научно-исследовательской работы, при прохождении научно-исследовательской практики, при написании магистерской диссертации, а также в дальнейшей трудовой деятельности выпускников.

4. Объем дисциплины: 4 зач. ед., 144 ч., в том числе:

контактная работа: лекций 0 ч., практических занятий 34 ч., лабораторных занятий 17 ч.; **самостоятельная работа:** 93 ч.

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3, способностью использовать и применять углублённые теоретические и практические знания в области фундаментальной информатики и информационных технологий	<ul style="list-style-type: none">• Уметь самостоятельно развернуть приложение в интернет с использованием контейнера сервлетов.• Уметь администрировать веб-приложения на Tomcat и GlassFish.• Уметь создавать DAO для таблиц реляционной БД.

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
	<ul style="list-style-type: none"> • Уметь создавать Java-приложение, взаимодействующее с различными СУБД, используя JDBC. • Умение самостоятельно создавать серверные компоненты, содержащие бизнес-логику (EJB). • Умение самостоятельно создавать серверное приложение с использованием framework spring. • Умение самостоятельно создавать web-приложение , используя framework JavaServer Faces(JSF).
ПК-2, способностью использовать углублённые теоретические и практические знания в области информационных технологий и прикладной математики, фундаментальных концепций и системных методологий, международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий	<ul style="list-style-type: none"> • Уметь самостоятельно создавать классы и объекты, определять конструкторы и методы класса. • Умение анализировать предметную область и описывать ее с помощью классов, поддерживающих динамическое связывание, • Умение отражать предметную область в виде веб-приложения java

6. Форма промежуточной аттестации:

экзамен

7. Язык преподавания:

русский

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Для студентов очной формы обучения

Учебная программа — наименование разделов и тем	Всего	Лк	Пр	Лб	Сам
Реализация принципов объектно-ориентированного подхода в Java	20	0	4	2	14
Группа библиотек, используемая для создания web-приложений больших компаний — J2EE	10	0	2	1	7
JSP и сервлеты	21	0	4	2	15
Технология проектирования ORM (Object-Relational Mapping) или объектно-реляционное отображение	10	0	2	1	7
технологии написания и поддержки серверных компонентов, содержащих бизнеслогику Enterprise JavaBeans(EJB)	31	0	6	3	22
Архитектурное решение «инверсия управления»(Inversion of Control, IoC)	31	0	8	4	19
Знакомство с framework JavaServer Faces(JSF)	21	0	8	4	9
Итого	144	0	34	17	93

Учебная программа дисциплины

1. Реализация принципов объектно-ориентированного подхода в Java
 - Типы данных, переменные, массивы. Классы.
 - Класс Object. Пакеты.
 - Модификаторы доступа. Область видимости классов, методов, переменных.
 - Наследование. Классы, суперклассы и подклассы.
 - Абстрактные классы и интерфейсы.
 - Динамическое связывание. Терминальные классы и методы.
2. Группа библиотек, используемая для создания web-приложений больших компаний — J2EE
 - Распределенные системы.
 - Программные интерфейсы J2EE.
 - Контейнеры сервлетов и серверы приложений (Tomcat, GlassFish).
3. JSP и сервлеты
 - Технология Common Gateway Interface и сервлеты.
 - Java server page JSP.
 - Библиотеки тегов JSP.
 - Архитектура Java-сайта.

4. Технология проектирования ORM (Object-Relational Mapping) или объектно-реляционное отображение
 - Шаблон проектирования data access object (DAO).
 - Стандарт взаимодействия Java-приложений с различными СУБД JDBC(Java DataBase Connectivity)
 - Tomcat и JDBC.
5. технологии написания и поддержки серверных компонентов, содержащих бизнеслогику Enterprise JavaBeans(EJB)
 - Создание EJB-компонент Entity Bean.
 - Создание EJB-компонент Session Beans.
 - Создание EJB-компонент Message Driven Beans.
6. Архитектурное решение «инверсия управления»(Inversion of Control, IoC)
 - Реализаций IoC– внедрение зависимостей (англ. dependency injection, DI).
 - Фреймворк spring.
 - Библиотека аспектно-ориентированного программирования в spring.
 - Библиотека доступа к данным(JDBC).
 - Spring фреймворк MVC: каркас, основанный на HTTP и сервлетах.
7. Знакомство с framework JavaServer Faces(JSF)
 - Управляемые бины.
 - Стандартные дескрипторы JSF.
 - Обработка событий.
 - Пользовательские компоненты, конверторы и валидаторы.

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

1. Примеры задач для подготовки к контрольным работам
2. Требования к рейтинг контролю

IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ОПК-3, способностью использовать и применять углублённые теоретические и практические знания в области фундаментальной информатики и информационных технологий

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
<i>начальный:</i> Уметь самостоятельно развернуть приложение в интернет с использованием контейнера сервлетов.	<p>Примеры задач для контрольных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Создайте сервлет, формирующий html-страницу, выводящую приветствие. Разверните сервлет в Tomcat. Вызовите в браузере развернутый сервлет. Создайте сервлет, формирующий html-страницу. На странице отобразите фразу, переданную web-серверу из начальной html-страницы. Разверните сервлет в Tomcat. Вызовите в браузере начальную html-страницу. 	оценка 3 — умеет развернуть сервлет в Tomcat, оценка 4 — кроме того умеет принять сообщение из html-страницы, оценка 5 — кроме того умеет отобразить принятое сообщение на html-странице.
<i>начальный:</i> Уметь администрировать веб-приложения на Tomcat и GlassFish.	<p>Примеры задач для контрольных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Создать url для сервлета «приветствие». Продемонстрируйте работу веб-приложения в зависимости от содержания файла web.xml. 	оценка 3 — умеет создать url для сервлета, оценка 4 — кроме того умеет редактировать файл web.xml, оценка 5 — кроме того умеет задать url для сервлета с помощью аннотаций.
<i>начальный:</i> Уметь создавать DAO для таблиц реляционной БД.	<p>Примеры задач для контрольных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Создайте DAO для таблицы customer базы данных Apache Derby.samples. Создайте в Apache Derby базу данных из трех таблиц, демонстрирующих отношение многие-ко-многим. Создайте DAO для всех таблиц. 	оценка 3 — умеет создать DAO для одной таблицы, оценка 4 — кроме того умеет создать базу данных из трех таблиц, реализующих отношение многие ко многим, оценка 5 — кроме того умеет создать DAO для всех таблиц.
<i>начальный:</i> Уметь создавать Java-приложение, взаимодействующее с различными СУБД, используя JDBC.	<p>Примеры задач для контрольных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Создайте DAO для таблицы customer базы данных Apache Derby.samples. Используя JDBC сохраните в памяти содержимое этой таблицы. Выведите содержимое в консоль, Создайте в Apache Derby базу данных из трех таблиц, демонстрирующих отношение многие-ко-многим. Создайте DAO для всех таблиц. Используя JDBC сохраните в памяти содержимое всех таблиц. 	оценка 3 — умеет создать DAO для одной таблицы и сохранить в памяти, оценка 4 — кроме того умеет вывести содержимое таблицы на консоль, оценка 5 — кроме того умеет создать базу данных из трех таблиц, реализующих отношение многие ко многим, оценка 5 — кроме того умеет вывести содержимое трех таблиц на консоль.
<i>начальный:</i> Умение самостоятельно создавать сервер-	<p>Примеры задач для контрольных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Создайте entity bean для таблицы customer базы данных Apache Derby.samples, 	оценка 3 — умеет создать entity bean для таблицы, оценка 4 —

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
ные компоненты, содержащие бизнес-логику (EJB).	<ul style="list-style-type: none"> ● Создайте Session Bean для созданного entity bean. 	<p>кроме того умеет создать Session Bean, оценка 5 — кроме того умеет сконфигурировать приложение из этих бинов.</p>
<i>начальный:</i> Умение самостоятельно создавать серверное приложение с использованием framework spring.	<p>Примеры задач для контрольных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Создать программу, формирующую детские подарки. В подарок можно включать различные конфеты, шоколад, фрукты. Формирование подарка осуществить в xml файле. ● Создать программу, описывающую битвы войн с Наполеоном(Аустерлиц, Трафальгарское сражение , Бородинская битва, Взятие Парижа, Ватерлоо, . В описание битвы включить: полководца - победителя, дату, место. Формирование списка битв осуществить в xml файле. ● Создать программу, комплектующую одежду олимпийского волонтера. В комплект можно включать различные куртки, шапки, шарфы и т.д. Формирование комплекта осуществить в xml файле. ● Создайте иерархию классов, в которой метод execute(int a,int b) одного из классов выполнял одно из арифметических действий (+,-,*,/). Определение действия задается в xml файле. ● Создайте веб-приложение, выводящее таблицу customer базы данных Apache Derby.samples в виде jsp страницы. Предусмотреть возможность легкого тестирования функций. Определение базы и классов DAO задается в xml файле. ● Создайте веб-приложение, выводящее таблицу customer базы данных Apache Derby.samples в виде jsp страницы. Создать возможность редактирования таблицы (delete,update,insert). Предусмотреть возможность легкого тестирования функций. Определение базы и классов DAO задается в xml файле. 	<p>оценка 3 — умеет формировать списки наборов в xml файле, оценка 4 — кроме того умеет создать веб-приложение, оценка 5 — кроме того умеет создать веб-приложение, которое легко тестировать.</p>
<i>начальный:</i> Умение самостоятельно создавать web-приложение, используя framework JavaServer Faces(JSF).	<p>Примеры задач для контрольных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Создайте web-приложение, выводящее в окно браузера таблицу customer базы данных Apache Derby.samples, используя framework JSF. ● Создайте web-приложение, выводящее в окно браузера таблицу customer и двух, связанных с ней таблиц, базы данных Apache Derby.samples, используя framework JSF. 	<p>оценка 3 — знает что такое JSF, оценка 4 — кроме того умеет сформировать web-приложение, оценка 5 — кроме того умеет создать веб-приложение, которое имеет доступ к трем таблицам БД.</p>

Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ПК-2, способностью использовать углублённые теоретические и практические знания в области информационных технологий и прикладной математики, фундаментальных концепций и системных методологий, международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
<i>начальный:</i> Уметь самостоятельно создавать классы и объекты, определять конструкторы и методы класса.	<p>Примеры задач для контрольных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Напишите класс «параметризованный стек» в Java. Разместите класс стек и основной класс в разных файлах. Реализуйте методы всех арифметических операций, а также модифицируйте функцию toString() и public boolean equals(Object O). Обработайте возможные ошибки. Упакуйте созданный класс «стек» в архив jar. • Создать базовый класс список и производные классы стек и очередь. Определить функцию вставки и получения элемента для стека и очереди. В вызывающей программе создайте массив из стека и очереди. Вставьте элемент во все стеки и очереди, имеющиеся в вашей программе. • Создать базовый класс работник и производные классы штатный работник и работник с почасовой оплатой. Определите функцию расчета заработной платы для штатного работника и работника с почасовой оплатой. Создайте отдел, где будут работать эти работники. Рассчитайте объем заработной платы за месяц для всего отдела. 	оценка 3 — Умеет создать класс, для описания конкретного понятия. оценка 4 — кроме того умеет создать конструктор класса, инкапсулировать данные класса, оценка 5 — кроме того умеет создать иерархию классов с общим интерфейсом.
<i>начальный:</i> Умение анализировать предметную область и описывать ее с помощью классов, поддерживающих динамическое связывание,	<p>Примеры задач для контрольных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Создайте иерархию классов, описывающую книгу. У книги есть автор, название, количество страниц и цена. Ваша программа должна выводить информацию о книге, причём цена должна быть в долларах или в евро. При изображении цены в долларах перед числом должен стоять значок (\$) и описание (\$4 доллара). При изображении цены в евро после числа должен быть текст «eur» (34eur) и описание (34 евро), • Создать иерархию классов, описывающих создателей книги. В качестве создателей выступает писатель и художник. Ваша программа должна в одной и той же переменной сохранять одного из двух создателей книги. Продемонстрируйте метод создания книги различными создателями. (писатель – «write pen the book» художник «Brush paint the book». 	оценка 3 — умеет представить предметную область в виде иерархии классов, оценка 4 — кроме того может реализовать приложение, используя рассмотренные шаблоны проектирования, оценка 5 — кроме того умеет реализовать приложение с графическим интерфейсом.
<i>начальный:</i> Умение отражать предметную область в виде веб-приложения java	<p>Примеры задач для самостоятельных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дано: Список актеров театра. Каждый актер характеризуется: фамилией, годом рождения, происхождением, вероисповеданием и местами предыдущей работы. Место предыдущей работы характеризуется: типом театра. А именно: оперный театр, театр юного зрителя, филармония, цирк. Создайте веб-приложение java, позволяющее работать с такой информацией, • Дано: Список компаний. Каждая компания характеризуется: наименованием, адрес, телефоны. Информация о телефоне содержит следующее: номер телефона, лицо, которому при- 	оценка 3 — умеет правильно создать БД, оценка 4 — кроме того умеет создать приложение, которое создает копии таблиц в памяти и выполняет SQL запросы, оценка 5 — кроме того умеет создать веб приложение с вышеперечисленными функциями.

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
	<p>надлежит телефон (директор, главный бухгалтер, главный инженер и т.д.), адрес. Подразумевается, что компания расположена в нескольких зданиях. Создайте веб-приложение java, позволяющее работать с такой информацией.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дано: Список книг библиотеки. Информация о книге содержит: имя автора, название, издательство, год издания и список лиц, читавших книгу за предыдущий год. Список лиц содержит информацию о читателе: фамилию, уровень образования. Создайте веб-приложение java, позволяющее работать с такой информацией. • Дано: Список больных в кардиологическом центре. Каждый больной характеризуется: фамилией, годом рождения, полом, диагнозом и предыдущими госпитализациями. Предыдущая госпитализация – это дата выписки и диагноз. Создайте веб-приложение java, позволяющее работать с такой информацией. 	

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

Основная литература

- [1] Дэвид, Х. Разработка приложений Java EE 6 в NetBeans 7. [Электронный ресурс] : Самоучители и руководства — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2013. — 330 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/58693> — Загл. с экрана.
- [2] Гаврилов, А.В. Программирование на Java. Конспект лекций. [Электронный ресурс] : Справочники / А.В. Гаврилов, С.В. Клименков, Е.А. Цопа. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2010. — 130 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43547> — Загл. с экрана.

Дополнительная литература

- [3] Современные Java-технологии на практике: Практическое руководство / Машинин Т.С. - СПб:БХВ-Петербург, 2010. - 560 с. ISBN 978-5-9775-0561-1 — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=351236> — Загл. с экрана.

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

- [1] Java Tutorial, <https://http://study-java.ru/category/uroki-java/>

VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Примеры задач для подготовки к контрольным работам

1. Создайте класс стек в Java. Проанализируйте с его помощью баланс скобок «(«, «)» во введенной строке.
2. Создайте базовый класс список и производные классы стек и очередь. Определите функцию вставки элемента в стек и очередь. Вставьте элемент во все стеки и очереди, имеющиеся в вашей программе.
3. Создайте иерархию классов, в которой метод execute(int a,int b) одного из классов выполнял одно из арифметических действий(+,-,*,/). Определение действия задается в конструкторе класса.
4. Создайте иерархию классов, описывающую книгу. У книги есть автор, название, количество страниц и цена. Ваша программа должна выводить информацию о книге, причем цена должна быть в долларах или в евро. При изображении цены в долларах перед числом должен стоять значок (\$) и описание (34 доллара). При изображении цены в евро после числа должен быть текст “eur”(34eur) и описание (34 евро). Не использовать if.
5. Создать иерархию классов, описывающих создателей книги. В качестве создателей выступает писатель и художник. Пусть писатель пишет книгу ручкой, а художник рисует картинки кистью. Ваша программа должна в одной и той же переменной сохранять одного из двух создателей книги. Продемонстрируйте метод создания книги различными создателями. (писатель – “write pen the book” художник “Brush paint the book”)
6. Напишите класс, функция которого может читать текстовые данные вещественное число из файла и с экрана и выводить среднее арифметическое этих чисел. (Шаблонный метод)
7. Создайте web-приложение, выводящее в окно браузера таблицу customer базы данных Apache Derby.samples. Приложение должно иметь трехуровневую архитектуру «модель-представление-контроллер». В качестве представления выступают html и jsp-страницы. Модель или «бизнес логика» в данном случае servlet, создающий экземпляр класса(контроллер), который содержит методы, связывающие его с таблицами базы данных.
8. Создайте web-приложение, выводящее в окно браузера таблицу customer базы данных derby сервера приложений GlassFish, используя framework JSF.

Требования к рейтинг контролю

Контрольная работа 1. Темы: анализ предметной области, виртуальные методы java. Пример задания:

1. Создать базовый класс список и производные классы стек и очередь. Определить

функцию вставки и получения элемента для стека и очереди. В вызывающей программе создайте массив из стека и очереди. Вставьте элемент во все стеки и очереди, имеющиеся в вашей программе.

2. Создайте иерархию классов, описывающую книгу. У книги есть автор, название, количество страниц и цена. Ваша программа должна выводить информацию о книге, причём цена должна быть в долларах или в евро. При изображении цены в долларах перед числом должен стоять значок (\$) и описание (34 доллара). При изображении цены в евро после числа должен быть текст «eur» (34eur) и описание (34 евро),

За решение каждой задачи выставляется максимум 10 баллов.

Контрольная работа 2. Темы: создание серверных приложений с использованием framework spring. Пример задания:

1. Создайте иерархию классов, в которой метод execute(int a,int b) одного из классов выполнял одно из арифметических действий (+,-,*,/). Определение действия задается в xml файле.
2. Создать программу, формирующую детские подарки. В подарок можно включать различные конфеты, шоколад, фрукты. Формирование подарка осуществить в xml файле.

За решение каждой задачи выставляется максимум 10 баллов.

Самостоятельная работа. Темы: отражение предметной области в виде веб-приложения java. Пример задания:

1. Дано: Список актеров театра. Каждый актер характеризуется: фамилией, годом рождения, происхождением, вероисповеданием и местами предыдущей работы. Место предыдущей работы характеризуется: типом театра. А именно: оперный театр, театр юного зрителя, филармония, цирк. Создайте веб-приложение java, позволяющее работать с такой информацией.
2. Дано: Список компаний. Каждая компания характеризуется: наименованием, адрес, телефоны. Информация о телефоне содержит следующее: номер телефона, лицо, которому принадлежит телефон (директор, главный бухгалтер, главный инженер и т.д.), адрес. Подразумевается, что компания расположена в нескольких зданиях. Создайте веб-приложение java, позволяющее работать с такой информацией.

За выполнение самостоятельной работы выставляется максимум 20 баллов.

Общая сумма В сумме за все задачи выставляет не более 40 баллов.

За выполнение самостоятельной работы выставляется максимум 20 баллов.

За ответ на экзамене выставляется максимум 40 баллов.

VIII. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лекции и лабораторные занятия. Выполнение домашних заданий и контрольных работ.

Наименование помещений	Программное обеспечение
Ауд. 4б (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Adobe Acrobat Reader DC — бесплатно; Apache Tomcat 8.0.27 — бесплатно; Cadence SPB/OrCAD 16.6 — Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 — ГК/09 от 15.06.2009; GlassFish Server Open Source Edition 4.5.3 — бесплатно; Google Chrome — бесплатно; Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit) — бесплатно; JetBrains PyCharm Community Edition 4.5.3 — бесплатно; JetBrains PyCharm Edu 3.0 — бесплатно; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows — Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г.; Lazarus 1.4.0 — бесплатно; Mathcad 15 M010 — Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011; MATLAB R2012b — Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012; Microsoft SQL Server 2012 Express LocalDB — бесплатно; Microsoft Visio Professional 2013 — Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; Microsoft Visual Studio Ultimate 2013 — Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017; MiKTeX 2.9 — бесплатно; MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK — бесплатно; NetBeans IDE 8.0.2 — бесплатно; Notepad++ — бесплатно; Oracle VM VirtualBox 5.0.2 — бесплатно; Origin 8.1 Sr2 — договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»; Python 3.4.3 — бесплатно; WCF RIA Services V1.0 SP2 — бесплатно; WinDjView 2.1 — бесплатно; Microsoft Windows 10 Enterprise — Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017; MS Office 365 pro plus — Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017
Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Перечень программного обеспечения (со свободными лицензиями): Linux OpenSuse Tumbleweed, KDE, TeXLive, Mozilla Firefox, TeXStudio, Qt, QtCreator, Gcc, Python, Eric, LibreOffice, Cervisia, Kdbg, Umbrello, wxMaxima, Blender, digikam, GIMP, Gwenview, hugin, Inkscape, Okular, showFoto, Kmail, Konqueror, Konversation, Kopete, TigerVNC viewer, Amarok, K3b, Kdenlive, VLC media player, Kontakt, Korganizer, Yast, Ark, Dolphin, Info Center, Kget, Konsole, Krusader, Midnight commander, OpenJDK, padmin3, Xterm, Emacs, Kate, Kcalc, Kpgp, Kleopatra, Kompare, Sweeper, Perl, Apache, PostgreSQL, MariaDB, SQLite, PHP

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

Для аудиторной работы

Наименование помещений	Материально-техническое оснащение помещений
Ауд. 4б (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Ауд. 4б оснащена персональными ЭВМ (компьютер RAMEC STORM C2D 4600/160Gb/DVD-RW+Монитор LG TFT 17" L1753S-SF silver — 24 шт.) с доступом к сети Интернет, программным обеспечением общего назначения и специализированным ПО, мультимедийным проектором BenQ MP 724 с потолочным креплением и экраном 1105, кондиционером General Climate — 2 шт., коммутатором D-Link 10/100/1000mbps 16-port DGS-1016D Коммутатор D-Link 10/100/1000mbps 16-port DGS-1016D — 2 шт.
Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) оснащена персональными ЭВМ (компьютер ПЭВМ «ХОПЕР» IS09001: 1.1/Intel Core i3-540/IntelH55-MLX/Нunix-11.4/DVD RW Sony/Монитор 21,5" АОС TFT/клавиатура/мышь — 10 штук) с доступом к сети Интернет и необходимым программным обеспечением, системным блоком BASE P4 3200MHz 800 512K/1024 Мб DDR400/400Gb, концентратором сетевым DFE-916 DX HUB 16x10/100.

Для самостоятельной работы

Наименование помещений	Материально-техническое оснащение помещений
Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) оснащена персональными ЭВМ (компьютер ПЭВМ «ХОПЕР» IS09001: 1.1/Intel Core i3-540/IntelH55-MLX/Нunix-11.4/DVD RW Sony/Монитор 21,5" АОС TFT/клавиатура/мышь — 10 штук) с доступом к сети Интернет и необходимым программным обеспечением, системным блоком BASE P4 3200MHz 800 512K/1024 Мб DDR400/400Gb, концентратором сетевым DFE-916 DX HUB 16x10/100.

Х. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№ п/п	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесённых изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
1	I. Аннотация (пункт 5)	Перечень компетенций	Протокол № 3 от 26.10.2017 совета факультета ПМиК
2	III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	Скорректирован перечень учебно-методического обеспечения	Протокол № 10 от 25.05.2017 совета факультета ПМиК

№ п/п	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесённых изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
3	IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	Переработаны типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенций	Протокол № 3 от 26.10.2017 совета факультета ПМиК
4	V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы	Внесены новые электронный библиотечные системы	Протокол № 4 от 30.11.2017 совета факультета ПМиК
5	IX. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Обновлен перечень необходимого оборудования	Протокол № 5 от 21.12.2017 совета факультета ПМиК