

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

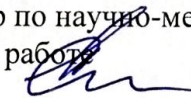
**УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ИНСТИТУТ
«ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА»**

Кафедра экономической кибернетики

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по научно-методической
и учебной работе

 **Е.И. Скафа**

«17» апреля 2019 г.
М.П.

**Рабочая программа учебной дисциплины
«РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ»**

Направление подготовки (специальность):	38.04.05 Бизнес-информатика
Магистерская программа:	ИТ-инновации в бизнесе
Программа подготовки:	академическая магистратура
Квалификация	магистр
Форма обучения:	очная

Донецк 2019



ТВЕРЖДАЮ

Директор Учебно-научного института
«Экономическая кибернетика»

О.В. Снегин

апреля 2019 г.

Программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 08 апреля 2015 г. № 370 (с изменениями и дополнениями от 13.07.2017 г.).

Программа учебной дисциплины **«Разработка мобильных приложений»** составлена на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика, утвержденному приказом Министерства образования и науки ДНР № 1007 от «28» сентября 2016 г., зарегистрированному в Министерстве юстиции ДНР от 18 октября 2016 г. № 1638; «Порядка об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР «11» ноября 2017 г. №1171; учебных планов по направлению подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика программы подготовки магистратуры (форма обучения: очная), утвержденных Ученым советом университета от 02.04.2019 г., протокол № 3.

Разработчик:

доцент кафедры экономической кибернетики
к.э.н., доцент

Зайцева Н.В.

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры моделирования экономики

Протокол № 9 от «21» марта 2019 г.

Зав. кафедрой экономической кибернетики

проф. Тимохин В.Н.

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией Учебно-научного института «Экономическая кибернетика»

Протокол № 7 от «27» марта 2019 г.

Председатель учебно-методической
комиссии института

проф. Шаталова Т.С.

1. Область применения и место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Разработка мобильных приложений» относится к вариативной части обязательных дисциплин Блока 1 «Дисциплины-модули» учебного плана подготовки студентов по направлению подготовки 38.04.05 «Бизнес-информатика», профиль «ИТ-инновации в бизнесе».

Курс состоит из двух модулей: модуль 1 - «Введение в разработку мобильных приложений» и модуль 2 - «Основы создания мобильных приложений для ОС Android». Основывается на базе дисциплин: «Управление жизненным циклом информационных систем», «Веб-технологии в бизнесе», «Виртуальные системы».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Инновации в бизнесе и ИТ», «Безопасность сетей и приложений».

2. Нормативные ссылки

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.

Закон ДНР от 7 июля 2015 года № 55-ІНС «Об образовании».

Закон ДНР от 28 марта 2016 года № 111-ІНС «О внесении изменений в закон ДНР «Об образовании»».

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 08 апреля 2015 г. № 370 (с изменениями и дополнениями от 13.07.2017 г.)

ГОС ВПО по направлению подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика, утвержденному приказом Министерства образования и науки ДНР № 1007 от «28» сентября 2016 г., зарегистрированному в Министерстве юстиции ДНР от 18 октября 2016 г. № 1638;

3. Структура дисциплины.

Характеристика учебной дисциплины	
Направление подготовки	38.04.05 «Бизнес-информатика»
Магистерская программа	ИТ-инновации в бизнесе
Программа подготовки	академическая магистратура
Квалификация	магистр
Количество содержательных модулей	2
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Дисциплина вариативной части обязательных дисциплин
Формы контроля	1 модульный контроль, 1 экзамен в 2 семестре
Показатели	очная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	3
Количество часов	108
Год подготовки	1
Семестр	2
Аудиторных часов, в том числе	54
- лекционных	-
- практических, семинарских	-
- лабораторных	54
- самостоятельной работы	54
в т.ч. индивидуальное задание	-
Недельное количество часов,	6
в т. ч. аудиторных	3

4. Описание дисциплины.

Цели и задачи. Цель – закрепление навыков проектирования приложений и разработки пользовательского интерфейса в контексте разработки мобильных приложений, получения теоретической и практической подготовки студентов в области разработки на динамично развивающихся и изменяющихся платформах.

Задачи дисциплины заключаются в приобретении знаний, умений и владений, благодаря которым студенты, используя современные интегрированные среды разработки, смогут осуществлять квалифицированную разработку мобильных приложений, разрабатывать адаптивный пользовательский интерфейс, проектировать архитектуру в условиях ограниченных ресурсов, получая в итоге целостное приложение, работающее на мобильной платформе; самостоятельно оценивать принятые решения.

Требования к результатам освоения дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО РФ по направлению подготовки 38.04.05 «Бизнес-информатика» и основной образовательной программой высшего образования направления подготовки 38.04.05 «Бизнес-информатика» (ИТ-инновации в бизнесе).

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки (профилю):

профессиональных (ПК):

–способность планировать процессы управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры предприятия и организовывать их исполнение (ПК-5);

–способность управлять исследовательскими и проектно-внедренческими коллективами (ПК-6);

–способность управлять электронным предприятием и подразделениями электронного бизнеса несетевых компаний (ПК-7);

–способность проводить научные исследования для выработки стратегических решений в области ИКТ (ПК-12).

–способность консультировать по совершенствованию архитектуры предприятия (ПК-14)

–способность консультировать по вопросам развития ИТ-инфраструктуры предприятия (ПК-15)

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

–основные принципы построения и типы Интернет-приложений;

–основные принципы, методы и средства управления Интернет-ресурсами;

–основные модули Интернет-ресурсов, методы и способы их эффективного расположения;

–существующие Интернет-технологии;

–существующее программное обеспечение для решения различных задач разработки Интернет- и мобильных приложений.

уметь:

–искать, устанавливать и, при необходимости, программировать недостающие компоненты и модули Интернет-ресурса;

–создавать правильное (графическое) оформление Интернет-ресурса;

–эффективно располагать основные модули Интернет-ресурса с точки зрения юзабилити;

–находить, устанавливать и пользоваться программным обеспечением для разработки мобильных приложений.

владеть:

–навыками программирования и проектирования мобильных приложений;

–навыками программирования Интернет-приложений для Интернет-ресурсов на нескольких языках программирования;

- навыками работы с базами данных проектируемого Интернет-ресурса;
- навыками поиска хостинга и поиска, установки и использования CMS;

5. Содержание дисциплины и формы организации учебного процесса

Дисциплина «Разработка мобильных приложений» предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Материал излагается с использованием объяснительно-иллюстративных, эвристических и исследовательских методов преподавания. При проведении лекций для обсуждения материала широко используются мультимедийные презентации, а также раздаточные материалы.

В учебном процессе широко применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, дискуссия), внеаудиторная самостоятельная работа, балльно-рейтинговая система оценки успеваемости, личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, блочно-модульное обучение.

Использование в учебном процессе интернет-ресурсов по данному курсу; рассмотрение задач, максимально приближенных к конкретным хозяйственным ситуациям; тесты и контрольные работы.

Самостоятельная работа студентов предусматривает изучение учебной и методической литературы, составление конспектов.

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
Содержательный модуль 1	
Тема 1. Мобильные приложения и технологии	Классификация мобильных устройств. Технические характеристики мобильных устройств. Конструкция мобильных устройств. Процессоры мобильных устройств. Оперативная память мобильных устройств.
Тема 2. Коммуникационные технологии и программные платформы	Коммуникационные технологии. Стандарт GSM. Технология Wi-Fi. Стандарты передачи данных IEEE 802.11. Протокол Bluetooth 2.0. Организация беспроводных сетей. Безопасность беспроводных сетей. Платформа Android. Java 2 Micro Edition (J2ME). Архитектура мобильных приложений.
Тема 3. Конфигурации и профили J2ME	Конфигурация Connected, Limited Device Configuration. Конфигурация Connected Device Configuration. Профиль Foundation Profile. Профиль Personal Profile. Профиль RMI.
Содержательный модуль 2	
Тема 4. Профиль Mobile Information Device Profile	Модель состояний мидлета. Процесс разработки приложений MIDP. Проектирование и кодирование. Компиляция. Предварительная проверка. Раскрытие и выполнение. Модель компонентов пользовательского интерфейса MIDP. Высокоуровневое API пользовательского интерфейса MIDP. Система управления записями.
Тема 5. Основы создания мобильных приложений для ОС Android	Основные инструменты разработки. Создание виртуальных устройств для Android (AVD). Компоненты Android-приложения. Первое Android-приложение. Структура Android-приложения. Архитектура Android GUI
Тема 6. Создание пользовательского интерфейса для ОС Android	Объект View. компоновка. Обработка событий пользовательского интерфейса. Создание меню. Обзор основных виджетов.

Тематический план

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов			
	Очная форма			
	Всего	в том числе		
лекции		лабораторные	самостоятельная работа	
Содержательный модуль 1				
Тема 1. Мобильные приложения и технологии	18		9	9
Тема 2. Коммуникационные технологии и программные платформы	18		9	9
Тема 3. Конфигурации и профили J2ME	18		9	9
Итого по содержательному модулю 1	54		27	27
Содержательный модуль 2				
Тема 4. Профиль Mobile Information Device Profile	18		9	9
Тема 5. Основы создания мобильных приложений для ОС Android	18		9	9
Тема 6. Создание пользовательского интерфейс для ОС Android	18		9	9
Итого по содержательному модулю 2	54		27	27
Всего часов	108		54	54

6. Методические рекомендации для проведения лабораторных занятий

Методические рекомендации для проведения лабораторных занятий содержатся в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Целью лабораторных занятий является углубление полученных теоретических знаний и приобретение навыков управления процессами жизненного цикла контента предприятия и Интернет-ресурсов.

В процессе подготовки к лабораторному занятию студенту необходимо изучить основные теоретические положения лекции, ознакомиться с дополнительной литературой по теме лекции и лабораторного занятия.

На лабораторных занятиях выполняются задания по предложенным темам. Своевременное выполнение основных заданий и заданий по самостоятельной работе, владение теоретическим материалом, является одним из условий получения положительной оценки по данному курсу.

Темы лабораторных занятий

№	Название темы	Кол-во часов
1	Выбор и обоснование идей по разработке мобильного приложения. Презентация идеи мобильного приложения	9
2	Разработка технического задания на разработку мобильного приложения	9
3	Проектирование мобильного приложения	9
4	Разработка архитектуры мобильных приложений	9
5	Разработка интерфейса мобильного приложения. Разработка скетчинга будущего мобильного приложения. Создание веб-дизайна	9
6	Создание виджета	9
	Всего	54

7. Самостоятельная работа.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей профессии, опытом проектной, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней.

Организация самостоятельной работы предусматривает следующие виды работ: подготовка к лабораторным занятиям, проработка теоретического материала, выполнение заданий для самостоятельной работы, подготовка к модульному контролю, подготовка к экзамену.

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
		очная
1	Изучение дополнительного теоретического материала	18
2	Подготовка и выполнение лабораторных работ	18
3	Подготовка к выполнению заданий модульного контроля	4
4	Подготовка к экзамену	2
5	Решение и письменное оформление расчетно-аналитических заданий	12
6	Выполнение индивидуального задания	-
Итого:		54

8. Контрольные вопросы к промежуточной аттестации (экзамен).

1. Классификация мобильных устройств.
2. Технические характеристики мобильных устройств.
3. Конструкция мобильных устройств.
4. Процессоры мобильных устройств.
5. Оперативная память мобильных устройств.
6. Коммуникационные технологии.
7. Стандарт GSM.
8. Технология Wi-Fi.
9. Стандарты передачи данных IEEE 802.
10. Протокол Bluetooth.
11. Организация беспроводных сетей.
12. Безопасность беспроводных сетей.
13. Платформа Android. Java 2 Micro Edition (J2ME).
14. Архитектура мобильных приложений.
15. Конфигурация Connected, Limited Device Configuration.
16. Конфигурация Connected Device Configuration. Профиль Foundation Profile.
17. Профиль Personal Profile. Профиль RMI.
18. Модель состояний мидлета.
19. Процесс разработки приложений MIDP.
20. Проектирование и кодирование.
21. Компиляция.
22. Предварительная проверка.
23. Раскрытие и выполнение.
24. Модель компонентов пользовательского интерфейса MIDP.
25. Высокоуровневое API пользовательского интерфейса MIDP.
26. Система управления записями.
27. Основные инструменты разработки.
28. Создание виртуальных устройств для Android (AVD).
29. Компоненты Android-приложения.

30. Первое Android-приложение.
31. Структура Android-приложения.
32. Архитектура Android GUI
33. Объект View.
34. компоновка.
35. Обработка событий пользовательского интерфейса.
36. Создание меню.
37. Обзор основных виджетов.

9. Образец экзаменационного билета

ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

Кафедра экономической кибернетики

Образовательный уровень	Магистр
Направление подготовки	38.04.05 «Бизнес-информатика»
Профиль	«ИТ-инновации в бизнесе»
Дисциплина	«Разработка мобильных приложений»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Процесс разработки приложений MIDP (10 баллов).
2. Компоненты Android-приложения (10 баллов).
3. Разработать скетчинг мобильного приложения на тему «Расписание занятий» (20 баллов)

*Утверждено на заседании кафедры «Экономическая кибернетика»
Протокол № от «__» _____ 201_ г.*

Заведующий кафедрой
«Экономическая кибернетика»
Экзаменатор

В.Н. Тимохин
Н.В. Зайцева

10. Критерии оценивания

Критерии оценивания общей успеваемости

Общая оценка знаний студентов по дисциплине проводится по 100-балльной шкале согласно критериям:

Вид работы	Баллы
Организационно-учебная работа студента в аудитории	25
Самостоятельная работа	15
Модульная контрольная работа	20
Количество баллов по результатам текущего контроля	60
Итоговый контроль (экзамен)	40
Общий итог	100

Организационно-учебная работа студента в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, активность во время проведения лабораторных занятий (вопросы лектору по теме материала, участие в обсуждении пройденного

материала, выполнение заданий с помощью компьютерных технологий и т.п.), своевременное качественное выполнение лабораторных заданий.

Самостоятельная работа (включая выполнение СРС) максимально оценивается в 15 баллов. В разрезе отдельных видов работ оценивание осуществляется следующим образом.

Оценивание СРС

Вид работы	Плановые сроки выполнения	Формы контроля и отчетности	Максимальное количество баллов
Самостоятельная работа (обязательные виды работ)			
1. Анализ актуальных идей по разработке мобильного приложения	Один раз в семестр	Обсуждение подготовленных материалов во время аудиторных занятий	2
2. Создание презентации идеи мобильного приложения.			2
3. Разработка мобильного приложения согласно выбранной идее	В соответствии с планами лабораторных занятий	Проверка правильности и защита выполненных заданий	11
<i>Итого по СРС (обязательные виды работ)</i>			15

Критерии оценивания задания модульного контроля

Максимальная общая сумма баллов, которую может получить студент, успешно выполнив все виды заданий, составляет 20 баллов.

Задание включает 10 вопросов по лабораторным работам. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Ответ на теоретический вопрос: правильный ответ, сделан полный точный вывод – 5 баллов; показаны хорошие знания теоретического материала, но допущены незначительные ошибки – 4 балла; студент ориентируется в теории дисциплины, но при ответе допустил серьезные ошибки – 3 балла; студент плохо ориентируется в теории дисциплины – 2 балла; студент ответил на часть вопроса с ошибками – 1 балл; нет ответа – 0 баллов.

Решение практического задания: правильное проектирование мобильного приложения – 5 баллов; правильное проектирование мобильного приложения, но допущены несущественные ошибки – 4 баллов; проектирование мобильного приложения выполнено с ошибками – 3 балла; проектирование мобильного приложения выполнено не полностью и с ошибками – 2 балла; проектирование мобильного приложения выполнено частично и с большим количеством ошибок – 1 балл; задание не выполнено – 0 баллов.

Экзамен оценивается в 40 баллов.

Для оценки экзамена преподаватель руководствуется следующими принципами:

40 баллов - показаны систематические и глубокие знания при ответе на теоретические вопросы билета, выполнено правильное проектирование информационной системы;

30 баллов - показаны систематические и глубокие знания при ответе на теоретические вопросы билета, но при ответе допущены несущественные ошибки, выполнено правильное проектирование информационной системы, но допущены несущественные ошибки;

20 баллов – показаны не систематические и не глубокие знания при ответе на теоретические вопросы билета, при ответе допущено несколько существенных ошибок, проектирование информационной системы выполнено с ошибками;

10 баллов - показаны поверхностные знания при ответе на теоретические вопросы билета, при ответе допущено много существенных ошибок, проектирование информационной системы выполнено частично и с большим количеством ошибок;

0 баллов - полное незнание материала.

Шкала оценивания: государственная и ECTS

Оценка по 100-бальной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
		Экзамен
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно (с правом повторной передачи)
0-34	F	Неудовлетворительно (с обязательным повторным изучением курса)

11. Материально-техническое обеспечение учебного процесса.

Для проведения **лабораторных занятий** есть аудитория на группу, оборудованная меловой или интерактивной доской, а также персональными компьютерами:

– учебная лаборатория для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 102: г. Донецк, ул. Челюскинцев, 198а) – комплект учебной мебели на 14 посадочных места, комплект рабочего места преподавателя, магнитная доска; компьютер в комплекте с выходом в сеть мультимедийный проектор, ноутбук, учебные, учебно-методические материалы для организации учебного процесса.

– зал электронной информации. Используется для самостоятельной работы обучающихся (ауд. № 104-а: г. Донецк, пр. Гурова, 6) – комплект учебной мебели на 50 посадочных мест, компьютер в комплекте (2 шт.).

12. Рекомендованная литература.

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
<i>Основная литература</i>			
1.	Зайцева Н.В. Разработка мобильных приложений: учебно-методическое пособие / Н.В. Зайцева. – Донецк: ДонНУ. – 2019. – 105 с. (1 экз)	1	-
2.	Зайцева Н.В. Обзор современных мобильных приложений: курс лекций / Н.В. Зайцева. – Донецк: ДонНУ. – 2019. – 87 с. (1 экз)	1	-
3.	Балдин, К. В. Информационные системы в экономике : Учеб. для студентов вузов по специальности 351400 «Прикл. информатика» (по обл.) и др . междисциплинар. специальностям / К. В. Балдин, В. Б. Уткин. - Москва : Дашков и К, 2010. - 394 с. (10 экз.)	10	+
4.	Информационные системы и технологии управления : учеб. для студентов вузов, обучающихся по	19	+

	направлениям «Менеджмент» и «Экономика» / под ред. Г. А. Титоренко. - 3-е изд. - Москва : ЮНИТИ, 2010. - 591 с. (19 экз.)		
5.	Емельянова, Н. З. Информационные системы в экономике : учеб. пособие для студентов учреждений среднего проф. образования, обучающихся по группе специальностей Экономика и управление / Н. З. Емельянова, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2010. - 461 с. (1 экз.)	1	-
<i>Дополнительная литература</i>			
6.	Торопцев Е.Л. Информационные системы в экономике : практикум для студентов вузов, обучающихся по специальности «Прикладная информатика (по областям)» и другим специальностям / [сост.: Е. Л. Торопцев и др.] ; под ред. П. В. Акинина. - Москва : КНОРУС, 2012. - 254 с. (1экз.)	1	-
7.	Алексеев, В. Н. Информационные системы и технологии в финансовой и банковской сферах : задания для лабораторных работ и методические указания по их выполнению по пакету прикладных программ «Акцент-Страхование» / В. Н. Алексеев, Е. П. Гриневич, О. А. Шакура ; под ред. П. В. Егорова ; ГОУ ВПО Донецкий национальный университет. - Донецк : Норд Компьютер, 2009. - 97 с. (1 экз.)	1	+
8.	Экономическая кибернетика [Текст] : учеб. Т. 2, Кн.3 : Информационные системы и технологии в экономике / Донецкий нац. у-т, Каф. эконом. кибернетики ; [Н. Н. Иванов, В. М. Порохня, В. К. Галицын и др.]. - Донецк: Юго-Восток, 2007. - 209 с. (1 экз.)	1	-
9.	Исаев, Г. Н. Информационные системы в экономике : учеб. пособие / Г. Г. Исаев, И. В. Чернышев. - М. : Омега-Л, 2006. - 462 с. (1 экз.)	1	+
10.	Карминский, А. М. Информационные системы в экономике : в 2 ч. : учеб. пособие по специальности «Менеджмент организации». Ч. 1 : Методология создания / А. М. Карминский, Б. В. Черников. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 336 с. (1 экз.)	1	-
11.	Карминский, А. М. Информационные системы в экономике : в 2 ч. : учеб. пособие по специальности «Менеджмент организации». Ч. 2 : Практика использования / А. М. Карминский, Б. В. Черников. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 240 с. (1 экз.)	1	-

12. Информационные ресурсы

1. Полные справочники по законодательству Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Консультант плюс – <http://www.consultant.ru>.
2. Официальный сайт ДНР. – Режим доступа: <http://dnr-online.ru>.
3. Министерство связи ДНР. - <https://xn--b1akbp3fwa.xn--p1acf/>

4. Министерство экономического развития ДНР. – Режим доступа: <http://mer.govdnr.ru>.
5. Вестник Донецкого национального университета [Текст]: научный журнал. Серия В. Экономика и право [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://donnu.ru/science/journals>
6. Методический кабинет факультета.
7. Научная библиотека ДонНУ. – Режим доступа: <http://library.donnu.ru>.

13. Программное обеспечение

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614);
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919);
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений);
4. Лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения: AnyLogic, Arena, Audit Expert, FreeLab, Cache, Scilab, R Studio, Powersim, Win QSB, MSM, Project expert, Sales expert, Statistica, Maple, Python, Eclipse, Free Pascal, Marketing Exper, Tries Mode, Prolog, ER-win, Антивирус Касперского, statistica neural networks, Linux Fedora, Libre Office, Adobe Acrobat Reader, xPDF, Oracle, Blender, 1C Предприятие, Business Studio, Visual Basic, КОМПАС-3D LT, Paint.NET, Gimp.
5. Adobe Acrobat Reader, xPDF, R Studio, Scilab (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 201 ____ год.

Протокол заседания кафедры № ____ от _____.
Зав. кафедрой

В.Н. Тимохин