Учреждение образования

«Белорусский государственный университет

информатики и радиоэлектроники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

и менеджменту качества

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Н. Живицкая

"\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015г.

Регистрационный № УД /р.

«**Проектирование программного обеспечения»**

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине

для специальности

1-40 04 01 Информатика и технологии программирования

#### Кафедра информатики

|  |  |
| --- | --- |
| Всего часов по |  |
| дисциплине 144 |  |
| Зачетных единиц 4 |  |

2015 г.

Учебная программа учреждения высшего образования составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-40 04 01-2013 и учебных планов специальности 1-40 04 01 Информатика и технологии программирования.

Составитель:

А.В. Галковский, ассистент кафедры информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

Рецензенты:

Гуринович Алевтина Борисовна, к.т.н., доцент каф. ВМиП Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники

Белодед Николай Иванович, доцент кафедры управления информационными ресурсами Академии управления при Президенте Республики Беларусь, к.т.н., доцент

Рассмотрена и рекомендована к утверждению:

Кафедрой информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» ( протокол № 16 от 06.04.2015);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_).

СОГЛАСОВАНО

Эксперт-нормоконтролер

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**План учебной дисциплины в дневной форме обучения:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код специальности | Название специальности | Курс | Семестр | Аудиторных часов | | | | Академ. часов на курс. работу (проект) | Форма текущей аттестации |
| Всего | Лекции | Лабораторные  занятия | Практические занятия ,семинары |
| 1-40 04 01 | Информатика и технологии программирования | 3 | 5 | 66 | 34 | 32 | - | - | экзамен |

**План учебной дисциплины в дистанционной форме обучения:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код специальности | Название специальности | Курс | Семестр | Всего | Количество работ | | | Академ. часов на курс. работу (проект) | Форма текущей аттестации |
| Контрольные работы | Лабораторные  занятия | Индивидуальная практическая работа |
| 1-40 04 01 | Информатика и технологии программирования | 3 | 5 | 144 | 2 | - | 2 | - | экзамен |

**Место учебной дисциплины.**

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине «Проектирование программного обеспечения» разработана для студентов специальности 1-40 04 01 «Информатика и технологии программирования» в соответствии с требованиями образовательного стандарта ОСВО 1-40 04 01-2013 и учебного плана вышеуказанной специальности.

Учебная дисциплина «Проектирование программного обеспечения» имеет целью получение знаний студентами в таких актуальных областях высоких технологий как мобильные системы, архитектура и структура программного обеспечения современных мобильных систем, разработка прикладных и системных программ для планшетов и смартфонов под управлением Android.

Базовыми дисциплинами по курсу «Проектирование программного обеспечения» являются дисциплины «Программирование», «Объектно-ориентированное программирование». В свою очередь дисциплина «Проектирование программного обеспечения» является базовой для дисциплины «Технологии разработки программного обеспечения».

**Цель учебной дисциплины:** получение теоретических знаний и практических навыков в области современных технологий проектирования программного обеспечения и программирования мобильных систем, знакомство с архитектурой мобильной платформы Android и возможностями, которые предоставляет данная платформа для разработки мобильных систем, а также основными инструментами и технологиями, необходимыми для разработки программного обеспечения.

**Задачи изучения учебной дисциплины:**

* изучение основных методов разработки программного обеспечения;
* формирование знаний теоретических основ в области современных стандартов в проектировании мобильных программных систем;
* изучение принципов функционирования и жизненных циклов современных мобильных программных систем;
* изучение интегрированных средств компоновки и отладки сложных проектов;
* обучение использованию принципам взаимодействия кода на языках высокого уровня С++, Java;
* формирование представления о проектировании средних и больших проектов.

В результате изучения учебной дисциплины «Проектирование программного обеспечения» формируются следующие компетенции:

**академические:**

1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
2. Владеть системным и сравнительным анализом.
3. Уметь работать самостоятельно.
4. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
5. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.
6. Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.
7. Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации с использованием компьютерной техники.

**социально-личностные:**

1. Уметь работать в команде.

**профессиональные:**

1. Владеть современными технологиями анализа предметной области и разработки требований к создаваемым программным средствам, разрабатывать математические модели процессов, документацию и спецификации для создания программного обеспечения.
2. Уметь применять основные математические модели и методы в научных исследованиях в области профессиональной деятельности.
3. Принимать участие в научных исследованиях, связанных с разработкой новых или совершенствованием и развитием имеющихся математических моделей и программных средств.

В результате изучения учебной дисциплины обучаемый должен:

***знать:***

* архитектуру Android и основные системы классов в SDK;
* принципы функционирования приложений, понятия жизненных циклов для активностей (activity) и фрагментов;
* основные подходы к построению программного обеспечения для данной платформы;

***уметь:***

* разрабатывать программный интерфейс с использованием Android SDK;
* создавать программные сервисы, обеспечивать обмен данными между приложениями, в том числе, и с использованием баз данных;
* использовать средства, предоставляемые стандартной библиотекой;
* разрабатывать и применять собственные компоненты для взаимодействия со стандартным аппаратным и программным обеспечением;
* использовать возможности NDK/JNI для программирования высокоэффективного кода на языке C/C++ и привязки к основному коду на Java;

***владеть:***

* подходами и парадигмами, необходимыми для разработки эффективного и надежного программного кода на языках программирования Java, C/C++.

**Перечень учебных дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения данной учебной дисциплины.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № пп | Название учебной дисциплины | Раздел, тема |
| 1 | «Программирование» | Все разделы и темы |
| 2 | «Объектно-ориентированное программирование» | Все разделы и темы |

**1.СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  тем | Наименование  тем | Содержание тем |
| **1** | **2** | **3** |
| 1. | Знакомство c архитектурой Android | Краткая история ОС Android. Обзор достоинств и недостатков ОС Android. Сравнение с другими мобильными ОС Архитектура приложений для Android. Ресурсы приложения. Пользовательский интерфейс. Инструментарий разработки приложений для Android. Обзор шагов разработки типичного приложения под Android. Особенности разработки с использованием эмулятора. Отладка кода в эмуляторе и на реальных устройствах. |
| 2. | Понятие активностей и их жизненного цикла | Активности в Android. Жизненный цикл активностей и методы жизненного цикла (onCreate(), onDestroy(), onStart(), onStop(), onPause(), onResume()). Стек активностей. Состояния Активности. Отслеживание изменений состояния Активности. Класс Application. Обработка событий жизненного цикла приложения. Понятие контекста. Манифест приложения. |
| 3. | Разметка страниц и основные элементы GUI | Элементы разметки пользовательских приложений. Текстовые элементы управления, кнопки, списки, таблицы, управление датой и временем. Использование меню. Layout-файл в Activity. XML представление. Виды Layouts. Ключевые отличия и свойства. Layout параметры для View-элементов. Создание пользовательских элементов управления путем наследования от стандартных, создание интегрированных элементов управления |
| 4. | Организация ресурсов | Создание ресурсов. Использование внешних ресурсов в коде приложения. Отделение ресурсов от кода программы. Локализация приложения с помощью внешних ресурсов. |
| 5. | Организация списков. Адаптеры | Список ListView. Одиночный и множественный выбор в ListView. Обработка событий. Обзор адаптеров, использование SimpleAdapter. Кастомизация списка. Создание пользовательского адаптера. |
| 6. | Обработка касаний экрана | Короткие нажатия и обработка с помощью OnClickListener(). Одиночные касания (нажатие, движение, отпускание) в обработчике OnTouchListener(). MultiTouch – обработка множественных касаний. |
| 7. | Понятие интентов (intent). Переключение активностей. | Виды Intents. Создание Intents. Параметры Intents. Действия, которые можно выполнять с помощью Intents. Механизм «разрешения» Intents. Получатели интентов. Широковещательные интенты и их получатели. Переключение между активностями, передача параметров. |
| 8. | Приложения с поддержкой ориентации экрана. Сохранение состояния страницы | Разрешение и запрет на переключение при смене ориентации экрана. Использование ресурсов. Сохранение состояния страницы при смене ориентации. Activity и реализация методов: для сохранения данных onSaveInstanceState(), и для восстановления – onRestoreInstanceState(). |
| 9. | Использование фрагментов | Фрагменты (Fragments). Динамическая работа и взаимодействие с Activity. Жизненный цикл фрагментов. Менеджер фрагментов. |
| 10. | Создание диалогов | Стандартные классы диалогов: TimePickerDialog, DatePickerDialog, ProgressDialog. AlertDialog. Список с одиночным выбором, с множественным выбором. Создание пользовательских (кастомных) диалогов. Обработчики и операции. DialogFragment – класс диалога на основе фрагментов. |
| 11 | Сервисы и широковещательные сообщения | Жизненный цикл сервисов. Сервисы, запускаемые приложением. Сервисы, к которым можно подключаться. Взаимодействие приложений с сервисами через аппарат сообщений. |
| 12 | Многопоточность в Android | Класс Handler - как выполнять Runnable код в UI-потоке. Посылка сообщений. Методы Activity.runOnUiThread(), View.post(), View.postDelayed(). Асинронные задачи и класс AsyncTask. |
| 13 | Работа со звуком и видео в Android | Класс MediaPlayer – аудио/видео плеер, основные возможности. Запись звука с помощью MediaRecorder и AudioRecorder. |
| 14 | Программирование сенсоров | Акселерометр, датчик ориентации и компас: регулировка и программные функции. Обработка событий в программном коде.Камера. Использование системного приложения или объекта Camera для получения изображения. Обработка поворота устройства. Настройки камеры. Использование GPS и Network провайдеров для определения местоположения по спутникам или по сотам мобильной сети соответственно. Использование картографических сервисов Google. |
| 15 | Работа с графикой | Инструменты 2D графики в Android. Работа с изображениями. Класс Bitmap. Использование Canvas. Матричные преобразования. Покадровая анимация. Анимация шаблонов. Анимация видов.  3D графика на OpenGL в Android. Использование GLSurfaceView и связанных классов. |
| 16 | Управление базами данных в Android | Хранение данных. SQLite. Метод query. Условие, сортировка, группировка. Запросы из связанных таблиц. INNER JOIN в SQLite. Метод rawQuery. Транзакции в SQLite. Обновление базы данных в SQLite |
| 17 | Использование Android NDK для написания кода на С\C++. | Использование Android NDK и программирование на С. Библиотеки функций, доступные разработчику. Связь C++ c Java через JNI ( Java Native Interface ). Проблемы при использовании NDK. |

**2. Информационно-методический раздел**

**2.1 Литература**

**2.1.1 Основная**

* + - 1. Хашими С., Коматинени С., Маклин Д. Разработка приложений для Android // СПб.: Питер, 2011
      2. П. Дейтел, Х. Дейтел, Э. Дейтел, М. Моргано. Android для программистов: создаём приложения // СПб.: Питер, 2013.
      3. Р.Майер, Android 4. Программирование приложений для планшетных компьютеров и смартфонов // Москва : Эксмо, 2013
      4. Цехнер Марио, Программирование игр под Android // СПб.: Питер, 2013.
      5. Mike Smithwick, Mayank Verma, Pro OpenGL ES for Android // Apress, 2013
      6. Sylvain Ratabouil, Android NDK.Beginner's Guide// Packt Publishing , 2012
      7. Onur Cinar, Pro Android C++ with the NDK // Apress,2012

**2.1.2 Дополнительная**

* + - 1. Murat Aydin, Android 4: New features for Application Development // Packt Publishing, 2012.
      2. Интернет-уроки по Android. <http://startandroid.ru/ru/uroki/vse-uroki-spiskom.html>
      3. Official Android Training materials. <http://developer.android.com/training/index.html>
      4. Android API Guides.<http://developer.android.com/guide/components/index.html>
      5. API Reference. <http://developer.android.com/reference/packages.html>

**2.2 Перечень компьютерных программ, наглядных и других пособий, методических указаний и материалов, технических средств обучения, оборудования для выполнения лабораторных работ**

2.2.1 Персональный компьютер на основе микропроцессора с архитектурой Pentium или выше.

2.2.2 Операционная система Windows XP или выше либо Linux.

2.2.3 Интегрированная среда разработки Eclipse или IDEA.

2.2.4 Галковский А. В. Электронный учебно-методический комплекс для дистанционного обучения «Проектирование программного обеспечения». БГУИР, 2011.

**2.3. Перечень тем лабораторных занятий, их название**

Основная цель проведения лабораторных занятий состоит в закреплении теоретического материала курса, приобретении навыков программирования, анализа результатов работы программы, грамотного оформления отчетов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № № темы по п.1 | Наименование  лабораторной работы | Содержание | Обеспечен-ность по пункту 2.2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 11,2 | Лабораторная работа № 1. Знакомство со средствами и средой разработки | Установка SDK, среды разработки, настройка, создание первого приложения | 2.2.1- 2.2.4 |
| 23,4 | Лабораторная работа № 2.  Разметка страниц и основные элементы GUI | Разметка страниц и основные элементы GUI. Создание пользовательских элементов интерфейса в соответствии с индивидуальным заданием | 2.2.1- 2.2.4 |
| 27-10 | Лабораторная работа № 3  Разработка многоэкран-ного приложения | Разработка многоэкранного приложения. В соответствии с индивидуальным заданием, некоторые страницы должны поддерживать функциональность частей страницы на основе фрагментов | 2.2.1- 2.2.4 |
| 5  5 | Лабораторная работа № 4.  Работа со списками | Создание приложения, использующего списки в пользовательском интерфейсе. Создание кастомных классов-адаптеров | 2.2.1- 2.2.4 |
| 66 | Лабораторная работа № 5.  Управление жестами в Android | Управление интерфейсом приложения с помощью сложных жестов. Способ управления выдается в индивидуальном задании | 2.2.1- 2.2.4 |
| 611-13 | Лабораторная работа № 6.  Работа с сервисами и мультимедиа | Разработка сервиса, позволяющего выбирать и проигрывать звуковые и медиафайлы | 2.2.1- 2.2.4 |
| 16 | Лабораторная работа № 7  База данных SQLite | Разработка приложения, использующего доступ к данным, хранящимся в базе данных SQLite | 2.2.1- 2.2.4 |
| 15,17 | Лабораторная работа № 8  Нативное программирова-ние в Android | Создание нативной библиотеки на языке С в соответствии с индивидуальным заданием и подключение к мобильному приложению посредством Android NDK | 2.2.1- 2.2.4 |

**2.4 Контрольная работа, ее характеристика**

Основная цель выполнения контрольных работ состоит в закрепление теоретического курса, приобретение навыков решения задач, активизации самостоятельной работы студентов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № темы по п.1 | Наименование  контрольной работы | Содержание | Обеспеченность  по пункту 2.2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3-5 | Разметка страниц и основные элементы GUI | Основные элементы пользовательского интерфейса и размещение их на различных типах слоев. Описание интерфейса с помощью языка разметки в ресурсах приложения. Списки и адапторы. | 2.2.4 |
| 17 | Использование Android NDK для написания кода на С\C++. | Организация интерфейса на стороне Java. Преобразования параметров. Генерация заголовочного файла для нативного кода на С. Компиляция файлов библиотек на стороне С. Файлы проекта Android.mk и Application.mk | 2.2.4 |

**2.5. Индивидуальная практическая работа**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № темы по п.1 | | Наименование индивидуальной практической работы | Содержание | Обеспеченность по пункту 2.2 |
| 1 | | 2 | 3 | 4 |
| 2-4,  6, 12-15 | | Работа с графикой | В соответствии с индивидуальным заданием создать простое игровое приложение, использующие возможности встроенной графической библиотеки Skia | 2.2.1  2.2.4 |
| 2-5, 16 | Управление базами данных в Android | В соответствии с индивидуальным заданием создать приложение, которое позволяет просматривать и редактировать списки различных объектов ( товаров, сотрудников и т.п.). Данные для списков хранить в базе данных SQLite | 2.2.1  2.2.4 |

**3.1 Учебно-методическая карта учебной дисциплины в дневной форме обучения.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер раздела, темы по п.1 | Название раздела, темы | Количество аудиторных часов | | | Самостоятельная работа, часы | Форма контроля знаний студентов |
| ЛК | ПЗ | Лаб. зан. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Знакомство c архитектурой Android | 2 |  | 2 | 4 | защита лаб. работы |
| 2 | Понятие активностей и их жизненного цикла | 2 |  | 2 | 4 | защита лаб. работы |
| 3 | Разметка страниц и основные элементы GUI | 2 |  | 2 | 4 | защита лаб. работы |
| 4 | Организация ресурсов | 2 |  | 2 | 4 | защита лаб. работы |
| 5 | Организация списков. Адаптеры | 2 |  | 2 | 4 | защита лаб. работы |
| 6 | Обработка касаний экрана | 2 |  | 2 | 4 | защита лаб. работы |
| 7 | Понятие интентов (intent). Переключение активностей. | 2 |  | 2 | 4 | защита лаб. работы |
| 8 | Приложения с поддержкой ориентации экрана. Сохранение состояния страницы | 2 |  | 2 | 4 | защита лаб. работы |
| 9 | Использование фрагментов | 2 |  | 2 | 6 | защита лаб. работы |
| 10 | Создание диалогов | 2 |  | 2 | 4 | защита лаб. работы |
| 11 | Сервисы и широковещательные сообщения | 2 |  | 2 | 6 | защита лаб. работы |
| 12 | Многопоточность в Android | 2 |  | 2 | 4 | защита лаб. работы |
| 13 | Работа со звуком и видео в Android | 2 |  | 2 | 4 | защита лаб. работы |
| 14 | Программирование сенсоров | 2 |  |  | 4 | Контроль-ный опрос |
| 15 | Работа с графикой | 2 |  | 2 | 6 | защита лаб. работы |
| 16 | Управление базами данных в Android | 2 |  | 2 | 6 | защита лаб. работы |
| 17 | Использование Android NDK для написания кода на С\C++. | 2 |  | 2 | 6 | защита лаб. работы |
|  | Текущая аттестация |  |  |  |  | **экзамен** |
|  | Итого | 34 |  | 32 | 78 |  |

**3. 2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины в дистанционной форме обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер раздела, темы по п.1 | Название раздела, темы | Количество работ | | | Самостоятельная работа, часы | Форма контроля знаний студентов |
| КР | ИПР | Лаб. зан. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Знакомство c архитектурой Android |  |  |  | 6 |  |
| 2 | Понятие активностей и их жизненного цикла |  | ИПР  №1  ИПР№2 |  | 8 | Зачет по индивидуальной практической работе |
| 3 | Разметка страниц и основные элементы GUI | КР  №1 | ИПР  №1  ИПР№2 |  | 8 | Зачет по контрольной работе. Зачет по инд. практической работе |
| 4 | Организация ресурсов | КР  №1 | ИПР  №1  ИПР№2 |  | 8 | Зачет по контрольной работе. Зачет по инд. практической работе |
| 5 | Организация списков. Адаптеры | КР  №1 | ИПР№2 |  | 8 | Зачет по контрольной работе. Зачет по инд. практической работе |
| 6 | Обработка касаний экрана |  | ИПР  №1 |  | 8 | Зачет по индивидуальной практической работе |
| 7 | Понятие интентов (intent). Переключение активностей. |  |  |  | 8 |  |
| 8 | Приложения с поддержкой ориентации экрана. Сохранение состояния страницы |  |  |  | 8 |  |
| 9 | Использование фрагментов |  |  |  | 10 |  |
| 10 | Создание диалогов |  |  |  | 8 |  |
| 11 | Сервисы и широковещательные сообщения |  |  |  | 8 |  |
| 12 | Многопоточность в Android |  | ИПР  №1 |  | 8 | Зачет по инд. практической работе |
| 13 | Работа со звуком и видео в Android |  | ИПР  №1 |  | 10 | Зачет по инд. практической работе |
| 14 | Программирование сенсоров |  | ИПР  №1 |  | 8 | Зачет по инд. практической работе |
| 15 | Работа с графикой |  | ИПР  №1 |  | 10 | Зачет по инд. практической работе |
| 16 | Управление базами данных в Android |  | ИПР№2 |  | 10 | Зачет по инд.. практической работе |
| 17 | Использование Android NDK для написания кода на С\C++. | КР  № 2 |  |  | 10 | Зачет по контрольной работе |
|  | Текущая аттестация |  |  |  |  | **экзамен** |
|  | Итого | 2 | 2 |  | 144 |  |

**4. Рейтинг-план**

|  |  |
| --- | --- |
| Рейтинг-план учебной дисциплины  **«Проектирование программного обеспечения»**  для студентов дневной формы обучения  Специальность 1-40 04 01 Информатика и  технологии программирования  курс 3, семестр 5  Количество часов по учебному плану 144, в т. ч. аудиторная работа 66, самостоятельная работа 78  Преподаватель: Галковский Андрей Викторович, ассистент  Кафедра информатики | Рекомендовано на заседании кафедры информатики  Протокол № 16 от 06.04.2015  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Волорова Н. А./  Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Галковский А. В./ |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды учебной деятельности студентов | Модуль 1 (весовой коэффициент вк1 = 0,25) | | Модуль 2 (весовой коэффициент вк2 = 0,25) | | Модуль 3 (весовой коэффициент вк3 = 0,25) | | Модуль 4 (весовой коэффициент вк4 = 0,25) | | Итоговый контроль по всем моду-лям |
|  | Календарные сроки сдачи | Весовой коэффициент отметки | Календарные сроки сдачи | Весовой коэффициент отметки | Календарные сроки сдачи | Весовой коэффициент отметки | Календарные сроки сдачи | Весовой коэффициент отметки |  |
| 1. Лекцион-ные занятия |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 – 4 | 15.10 | к11=0,3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 – 8 |  |  | 15.11 | к12=0,3 |  |  |  |  |  |
| 9 – 13 |  |  |  |  | 15.12 | к13=0,3 |  |  |  |
| 14 – 17 |  |  |  |  |  |  | 30.12 | к14=0,3 |  |
| 2. Лабораторные занятия |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 | 15.10 | к21=0,7 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4-5 |  |  | 15.11 | к22=0,7 |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  | 15.12 | к23=0,7 |  |  |  |
| 7- 8 |  |  |  |  |  |  | 30.12 | к24=0,7 |  |
| Модуль-ный контроль |  | МР1 |  | МР2 |  | МР3 |  | МР4 | ИР |

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ С ДРУГИМИ

УЧЕБНЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Перечень учебных дисциплин | Кафедра, обеспечивающая учебную дисциплину по п.1 | Предложения об изменениях в содержании по изучаемой учебной дисциплине | Подпись заведующего кафедрой, обеспечивающей учебную дисциплину по п.1  (с указанием номера протокола и даты заседания кафедры) |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Технологии разработки программного обеспечения | информатики | нет | протокол № 16 от 06.04.2015 |

Зав. кафедрой информатики Н.А. Волорова