

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Е. Н. Живицкая
21.04.2017 г.

Регистрационный № УД-5-708/уч.

«Управление разработкой 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	108
Зачетных единиц	3

2017 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:

С. Н. Нестеренков, ассистент кафедры информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

Рецензенты:

Кафедра менеджмента учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол №8 от 06.02.2017 г.);

А.А. Перепелица, доцент кафедры управления информационными ресурсами Академии управления при Президенте Республики Беларусь, кандидат технических наук.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению:

Кафедрой информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол №10 от 09.01.2017 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 6 от 20.04.2017).

СОГЛАСОВАНО

Эксперт-нормоконтролер

Библиотека _____ Г.В. Майорова

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

План учебной дисциплины в дневной форме обучения:

Код специальности	Название специальности	Курс	Семестр	Аудиторных часов (в соответствии с учебным планом уво)				Академ. часов на курс. работу (проект)	Типовой расчет	Форма текущей аттестации
				Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары			
1-40 04 01	Информатика и технологии программирования	4	8	54	38	16	-	-	-	зачет

План учебной дисциплины в дистанционной форме обучения:

Код специальности	Название специальности	Курс	Семестр	Всего	Количество работ			Академ. часов на курс. работа (проект)	Форма текущей аттестации
					Контрольные работы	Лабораторные занятия	Индивидуальные практические работы		
1-40 04 01	Информатика и технологии программирования	5	10	108	2	-	-	-	зачет

Место учебной дисциплины.

Цель преподавания учебной дисциплины: формирование систематизированных знаний об управлении процессом разработки программного обеспечения и изучение методов организации работы в коллективах разработчиков программного обеспечения (ПО).

Учебная дисциплина «Управление разработкой программного обеспечения» непосредственно связана и базируется на знании дисциплины «Технологии разработки программного обеспечения». Знания, полученные при изучении курса «Управление разработкой программного обеспечения» могут быть использованы при дипломном проектировании, при изучении курсов второй ступени высшего образования и профессиональной деятельности выпускника специальности.

Задачи учебной дисциплины:

- изложение основных положений процессов разработки ПО, формулировка практических рекомендаций по организации работы коллективов программистов, руководства такими коллективами;
- формирование у студентов знаний по дисциплине, связанных с процессом разработки ПО, включая связи с предметной областью, реализацию, организацию производства, контроль за сроками исполнения и качеством;
- ознакомление с техническими программными и технологическими решениями, используемыми при разработке ПО;
- формирование навыков проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения;
- формирование практических навыков работы в коллективе программистов, умения находить правильные технологические решения по выбору структуры программного проекта, методов тестирования и контроля исполнения использования современных инструментальных и методологических средств.

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

академические:

– владение навыками, связанными с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;

– владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации с использованием компьютерной техники.

социально-личностные:

– умение работать в команде;

профессиональные:

– владение современными технологиями проектирования и применение их в разработке программного обеспечения и информационных систем;

- способность анализировать возможные решения в области информатизации и оценивать их эффективность на основе исследований рынка информационных систем;
- умение разрабатывать программное обеспечение с использованием современных технологий и автоматизированных средств разработки, используя знание процессов жизненного цикла и методов обеспечения компьютерной безопасности;
- владение современными технологиями тестирования, верификации и управления качеством разрабатываемого программного обеспечения, методами сопровождения и эксплуатации программных средств;
- умение устанавливать, настраивать и обслуживать системное, инструментальное и прикладное программное обеспечение вычислительных и автоматизированных систем;
- умение организовывать внедрение объекта проектирования и разработки в опытную или промышленную эксплуатацию;
- умение выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик объектов профессиональной деятельности;
- способность анализировать эксплуатационные характеристики объектов профессиональной деятельности, вырабатывать требования и спецификации по их модификации.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- жизненный цикл программ;
- методы оценки качества программных продуктов;
- методологии разработки программных комплексов;
- планирование и управление проектами;
- методы тестирования и обеспечения качества;
- стандарты качества программного обеспечения;

уметь:

- осуществлять выбор программных и инструментальных средств для разработки, создания и отладки программного обеспечения;
- использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение проектных задач;
- организовывать верификацию, тестирование и проверку стабильности программного обеспечения;
- осуществлять разработку пользовательского интерфейса и интеграцию проекта.

владеть:

- классическими методологиями управления процессом разработки ПО;
- «гибкими» методологиями управления процессом разработки ПО;

иметь представление:

- о проектировании средних и больших проектов;
- об архитектуре вычислительных систем.

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

№ п.п.	Название учебной дисциплины	Раздел, темы
1.	Технологии разработки программного обеспечения	Все разделы дисциплины

1. Содержание учебной дисциплины

№ тем	Наименование разделов, тем	Содержание тем
1.	Управление программными проектами	Управление проектами: основные определения, решаемые задачи, применяемые техники. Управление разработкой программного обеспечения в сравнении с управлением проектами. Менеджер проекта – круг обязанностей, ответственности.
2.	Компании и команды, реализующие программные проекты	Организация типичной IT-компании. Проектная команда. Типичные роли: менеджер проекта, технический лидер, лидер группы разработчиков, архитектор, бизнес-аналитик, разработчик, инженер по тестированию, администратор баз данных. Ресурсные пулы. Взаимодействие с заказчиком.
3.	Цикл создания программного обеспечения	Связь цикла разработки и избранной методологии управления разработкой. Сбор требований. Архитектура и дизайн ПО. Разработка. Тестирование. Техническая поддержка.
4.	Организация процесса разработки программного обеспечения	Системы управления версиями и хранения исходного кода. Стандарты кодирования. Обсуждение кода. Парное программирование. «Лучшие практики» в архитектуре и разработке.
5.	Тестирование	Виды тестирования. Модульное тестирование. Автоматизированное тестирование. Инструменты, используемые инженерами по контролю качества. Непрерывная интеграция. Управление конфигурациями.
6.	Классические методологии разработки ПО	Модель «водопада». Rational Unified Process. Достоинства и недостатки классических методологий, их применимость.
7.	Гибкие методологии	Основополагающие принципы Agile-манифеста. SCRUM, Lean и Kanban – общее описание, базовая терминология и принципы. Сравнение гибких и классических методологий.
8.	Методология SCRUM	Роли в SCRUM. Работа с product backlog (управление содержанием проекта). Оценка в Story Points и Planning poker. Правила проведения Sprint planning meeting. Метрики и контроль за выполнением.
9.	Гибкое управление дефектами	Работа инженеров по тестированию в Agile-команде. Стратегии управления дефектами. Полезные практики для сокращения количества дефектов. Метрики дефектов. Работа с техническим долгом.
10.	Методология Scaled Agile Framework (SAF)	Тиражирования принципов и методов Agile на уровень предприятия: Scaled Agile Framework. Три уровня SAF. Основные ценности SAF. Уровень команды. Уровень программы. Уровень портфеля. Бизнес и архитектурные эпика.
11.	Планирование проекта	Определение содержания проекта. Определение заинтересованных сторон. Определение состава работ проекта. Определение сроков проекта. Базовые риски проекта. Определение бюджета проекта (Fixed price или Time & Materials).
12.	Управление сроками проекта	Планирование управления расписанием. Определение операций и ресурсов, необходимых для реализации проекта. Методика оценки проекта (PERT). Контроль расписания.

№ тем	Наименование разделов, тем	Содержание тем
13.	Проектные рис-ки	Планирование управления рисками. Идентификация рисков. Качественный и количественный анализ рисков. Планирование реагирования на риски. Контроль рисков
14.	Отчёты и метрики здоровья проектов	Данные для метрик и отчётов. Обеспечение достоверности данных. Индикаторы и показатели: в чём отличие? Метод освоенного объёма. Метрики качества. Использование исторических данных при планировании. Отчёты по проекту.
15.	Личная эффективность менеджера	Методики управления временем. Методика GTD (Getting things done). Работа с почтой, классификация почты.
16.	Мотивация проектной команды	Построение доверительных отношений с командой. Пересмотр заработной платы и премирование. Планирование карьерного пути сотрудников. Gamification.

2. Информационно-методический раздел

2.1 Литература

2.1.1 Основная

1. Макконнелл С. Совершенный код : [практическое руководство по разработке программного обеспечения] / С. Макконнелл. - СПб. : Питер ; М. : Русская редакция, 2007. - 896 с. : ил. - (Мастер-класс).
2. Кон, М. Scrum. Гибкая разработка ПО / М. Кон ; пер. с англ. И. В. Красикова. - М. : Вильямс, 2016. - 576 с. : ил.
3. Богданов В. В. Управление проектами в Microsoft Project 2003 / В. В. Богданов. - СПб. : Питер, 2006. - 604 с. : ил. + CD. - (Учебный курс)
4. Константайн Л. Разработка программного обеспечения / Л. Константайн, Л. Локвуд. - СПб. : Питер, 2004. - 592 с. : ил. - (Классика computer science).
5. Мартин Р. К. Быстрая разработка программ : принципы, примеры, практика / Р. К. Мартин, Д. В. Ньюкирк, Р. С. Косс. - М. : Вильямс, 2004. - 752 с. : ил.
6. Коберн, А. Быстрая разработка программного обеспечения / А. Коберн. - М. : Лори, 2014. - 313 с.
7. Бек, К. Экстремальное программирование: планирование / К. Бек, М. Фаулер. - СПб.: Питер, 2003. - 144 с.
8. Макконнелл С. Профессиональная разработка программного обеспечения / С. Макконнелл ; пер. с англ. - СПб. : Символ-Плюс, 2007. - 240 с. : ил. - (Профессионально)
9. Светлов, Н. М. Информационные технологии управления проектами : учебное пособие [доп. УМО РФ] / Н. М. Светлов, Г. Н. Светлова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 232 с. - (Высшее образование)
10. Амблер, С. Гибкие технологии: экстремальное программирование и унифицированный процесс разработки / С. Амблер. - СПб.: Питер, 2005. - 416 с.

11. Куперштейн, В. Microsoft Project 2013 в управлении проектами / В. Куперштейн. – М.: ВHV, 2013. – 432 с.
12. Пилон, Д. Управление разработкой ПО / Д. Пилон, Р. Майлз. – Спб.: Питер, 2014. – 446 с.
13. Ройс, У. Управление проектами по созданию программного обеспечения / У. Ройс. – М.: Лори, 2014. – 448 с.
14. Снедакер, С. Управление IT-проектом, или как стать полноценным СЮ / С. Снедакер. – М.: ДМК, 2014. – 560 с.

2.1.2 Дополнительная

1. Фаулер, М. Архитектура корпоративных программных приложений / М. Фаулер. – М.: Издат. дом «Вильямс», 2008. – 544 с.
2. Цвалина, К. Инфраструктура программных проектов: соглашения, идиомы и шаблоны для многократно используемых библиотек .NET. / К. Цвалина, Б. Адамс. – М.: Издат. дом «Вильямс», 2011. – 416 с.
3. Соммервилл, Иан. Инженерия программного обеспечения / Иан Соммервилл. – 6-е изд. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2002. – 624 с.: ил.
4. Якобсон, А. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения / А. Якобсон, Г. Буч, Дж. Рамбо. – Спб.: Питер, 2002. – 496 с.

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

1. ПЭВМ с комплексом клиентского ПО рабочего места.
2. Система управления проектами Microsoft Project 2013.
3. Клиентское ПО для работы с системой контроля версий Git.
4. Клиентское ПО для работы с системой контроля версий SVN.
5. Среда программирования Microsoft Visual Studio 2013.
6. Система управления базами данных Microsoft SQL Server 2014.

2.3. Перечень тем лабораторных занятий, их название

Основная цель проведения лабораторных занятий состоит в закреплении теоретического материала курса, приобретении навыков выполнения эксперимента, обработки экспериментальных данных, анализа результатов, грамотного оформления отчетов.

№ темы по п.1	Название лабораторного занятия	Обеспеченность по пункту 2.2
1	2	3
2	Организация и проведение собеседования на должность менеджера проектов. Распределение ролей в команде, реализующие программные проекты.	1, 5, 6

1	2	3
4	Разбор фаз создания проекта на примере учебного проекта. Работа с SVN и Git.	1, 3, 4, 5, 6
6	Модульное тестирование и автоматизированное тестирование. Планирование и разработка проекта по методологии RUP.	1, 5, 6
8	Парное программирование. Использование Atlassian Jira в SCRUM-проектах.	1, 5, 6
10	Поведение SCRUM-митинга и «проектный покер». Методология Scaled Agile Framework (SAF).	1
12	Планирование проекта в MS Project. Расчет сроков проекта по методу PERT.	1, 2, 5, 6
14	Проектные риски. Построение системы отчётов и метрик здоровья проектов.	1, 2, 5, 6
16	Практическое использование системы GTD. Оценка эффективности участника проекта за отчётный период.	1

2.4 Контрольная работа

Основная цель выполнения контрольных работ состоит в закреплении пройденного материала и проверке результатов самостоятельной работы студента по ключевым темам учебной дисциплины.

№ темы по п.1	Наименование контрольной работы	Содержание	Обеспеченность по пункту 2.2
1	2	3	4
1-10	КР№1 Гибкие методологии	В ходе контрольной работы требуется провести планирование спринта по предложенным исходным данным проекта в соответствии с методологией SCRUM.	1, 3, 5, 6
11-13	КР№2 Управление сроками проекта	В ходе контрольной работы требуется составить сетевую модель проекта по предложенным исходным данным и найти критический путь. Далее по предложенным данным необходимо произвести оценку сроков проекта по методологии PERT.	1, 3, 5, 6

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
8 семестр						
1.	Управление программными проектами	2			2	индивидуальный опрос
2.	Компании и команды, реализующие программные проекты	4		2	4	защита лаб.раб.
3.	Цикл создания программного обеспечения	2			4	индивидуальный опрос
4.	Организация процесса разработки программного обеспечения	4		2	4	защита лаб.раб.
5.	Тестирование	2			4	индивидуальный опрос
6.	Классические методологии разработки ПО	2		2	4	защита лаб.раб.
7.	Гибкие методологии	2			4	индивидуальный опрос
8.	Методология SCRUM	2		2	4	защита лаб.раб.
9.	Гибкое управление дефектами	2			2	индивидуальный опрос
10.	Методология Scaled Agile Framework (SAF)	2		2	2	защита лаб.раб.
11.	Планирование проекта	4			4	индивидуальный опрос
12.	Управление сроками проекта	2		2	4	защита лаб.раб.
13.	Проектные риски	2			4	индивидуальный опрос
14.	Отчёты и метрики здоровья проектов	2		2	4	защита лаб.раб.
15.	Личная эффективность менеджера	2			2	индивидуальный опрос
16.	Мотивация проектной команды	2		2	2	защита лаб.раб.
	Текущая аттестация					зачет
	Итого	38	-	16	54	

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
10 семестр						
1.	Управление программными проектами	КР №1			4	
2.	Компании и команды, реализующие программные проекты	КР №1			8	
3.	Цикл создания программного обеспечения	КР №1			8	
4.	Организация процесса разработки программного обеспечения	КР №1			8	
5.	Тестирование	КР №1			8	
6.	Классические методологии разработки ПО	КР №1			8	
7.	Гибкие методологии	КР №1			8	
8.	Методология SCRUM	КР №1			8	
9.	Гибкое управление дефектами	КР №1			8	
10.	Методология Scaled Agile Framework (SAF)	КР №1			8	Защита контрольной работы
11.	Планирование проекта	КР №2			8	
12.	Управление сроками проекта	КР №2			8	
13.	Проектные риски	КР №2			4	Защита контрольной работы
14.	Отчёты и метрики здоровья проектов				4	
15.	Личная эффективность менеджера				4	
16.	Мотивация проектной команды				4	
	Текущая аттестация					зачет
	Итого	2	-	-	108	

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ УЧЕБНЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Код и наименование специальности	Выпускающая кафедра	Предложения об изменении в содержании по изучаемой учебной дисциплине	Подпись заведующего выпускающей кафедрой с указанием номера протокола и даты заседания кафедры
1	2	3	4
1-40 04 01 «Информатика и технологии программирования»	Кафедра информатики	Замечаний нет	Протокол № 10 от 09.01.2017 г. _____ Н.А. Волорова

Заведующий кафедрой информатики _____ Н.А. Волорова