

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение по образованию
в области информатики и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра образования
Республики Беларусь

_____ А.Г.Баханович

Регистрационный № _____

**«УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ
В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**Примерная учебная программа по учебной дисциплине
для специальностей:**

7-06-0612-01 Программная инженерия,

7-06-0612-02 Информатика и технологии программирования

СОГЛАСОВАНО

Председатель Учебно-методического
объединения по образованию в
области информатики и
радиоэлектроники

_____ В.А. Богуш

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления
профессионального образования
Министерства образования
Республики Беларусь

_____ С.Н. Пищов

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической
работе Государственного учреждения
образования «Республиканский
институт высшей школы»

_____ И.В. Титович

Эксперт-нормоконтролер

СОСТАВИТЕЛИ:

С.Н.Нестеренков, доцент кафедры программного обеспечения информационных технологий учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат технических наук, доцент;

Н.В.Лапицкая, заведующий кафедрой программного обеспечения информационных технологий учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат технических наук, доцент;

С.Г.Шульдова, доцент кафедры программного обеспечения информационных технологий учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат технических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра информатики и веб-дизайна учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» (протокол № 3 от 25.10.2024);
Н.П.Бурец, начальник отдела по работе с персоналом закрытого акционерного общества «Кьюликс Системс»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ПРИМЕРНОЙ:

Кафедрой программного обеспечения информационных технологий учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 3 от 21.10.2024);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 4 от 20.12.2024);

Научно-методическим советом по разработке программного обеспечения и информационно-коммуникационным технологиям Учебно-методического объединения по образованию в области информатики и радиоэлектроники (протокол № ____ от _____)

Ответственный за редакцию: С.С.Шишпаронок

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Примерная учебная программа по учебной дисциплине «Управление проектами в сфере информационных технологий» разработана для магистрантов учреждений высшего образования, обучающихся по специальностям 7-06-0612-01 «Программная инженерия», 7-06-0612-02 «Информатика и технологии программирования» в соответствии с требованиями образовательных стандартов углубленного высшего образования и примерных учебных планов вышеуказанных специальностей.

Полученные при изучении курса «Управление проектами в сфере информационных технологий» знания могут быть использованы при написании магистерской диссертации и в профессиональной деятельности магистранта по специальностям 7-06-0612-01 «Программная инженерия», 7-06-0612-02 «Информатика и технологии программирования».

В данном курсе магистрантам будет предложено изучить тенденции развития информационных систем, моделей и методов обработки данных, научиться управлять разработкой программного обеспечения и проектами, подготавливать и проводить тестирование программного продукта, познакомиться и овладеть инструментами, используемые инженерами по контролю качества, планировать и управлять сроками проекта, научиться оценивать эффективность каждого участника проекта за отчетный период, что и определяет актуальность изучения данной учебной дисциплины.

Воспитательное значение учебной дисциплины «Управление проектами в сфере информационных технологий» заключается в формировании у обучающихся математической культуры и научного мировоззрения; развитии исследовательских умений, аналитических способностей, креативности, необходимых для решения научных и практических задач; развитии познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формировании способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Изучение данной учебной дисциплины способствует созданию условий для формирования интеллектуально развитой личности обучающегося, которой присущи стремление к профессиональному совершенствованию, активному участию в экономической и социально-культурной жизни страны, гражданская ответственность и патриотизм.

ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель учебной дисциплины: приобретение систематизированных знаний об управлении процессом разработки программного обеспечения и метода организации работы в коллективах разработчиков программного обеспечения (ПО).

Задачи учебной дисциплины:

приобретение знаний о процессах разработки ПО и о практических рекомендациях по организации работы коллективов программистов и руководства такими коллективами;

освоение знаний, связанных с процессом разработки ПО, включая связи с предметной областью, реализацию, организацию производства, контроль за сроками исполнения и качеством;

изучение технических программных и технологических решений, используемых при разработке ПО;

приобретение навыков проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения;

освоение 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.

Базовыми знаниями для учебной дисциплины «Управление проектами в сфере информационных технологий» являются знания, полученных при освоении образовательных программ по специальностям общего высшего образования. В свою очередь учебная дисциплина «Управление проектами в сфере информационных технологий» содержательно связана с такой учебной дисциплиной, как «Верификация и аттестация программного обеспечения», и является базой для таких учебных дисциплин компонента учреждения образования специальности 7-06-0612-01 «Программная инженерия», как «Современные технологии программирования масштабируемых приложений».

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения учебной дисциплины «Управление проектами в сфере информационных технологий» формируются следующие компетенции:

универсальная: обеспечивать коммуникации, проявлять лидерские навыки, быть способным к командообразованию и разработке стратегических целей и задач;

углубленная профессиональная: управлять группами (командами) сотрудников, проектами и сетями с учетом выбранной методологии и технологии разработки программного обеспечения.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

знать:

основные фазы процесса разработки программного обеспечения;

распределение ролей в проектной команде;

методы оценки трудоемкости проектов;

методы оценки проектных рисков;

методы контроля за ходом проекта;

уметь:

распределять роли в проектной команде;
проводить декомпозицию проекта на задачи, составлять план проекта,
проводить оценку трудозатрат и рисков;
выбирать стратегию управления рисками проекта;
использовать средства планирования проектов;
использовать инструменты контроля версий;

иметь навык:

управления процессом разработки ПО с использованием классических и «гибких» методологий.

Примерная учебная программа рассчитана на 90 учебных часов, из них – 32 аудиторных. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 16 часов, практические занятия – 16 часов.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование раздела, темы	Всего аудиторных часов	Лекции	Практические занятия
Раздел 1. Организация процесса разработки программного обеспечения	16	8	8
Тема 1. Введение в управление программными проектами	4	2	2
Тема 2. Цикл создания программного обеспечения	4	2	2
Тема 3. Классические методологии разработки ПО. Agile-манифест и гибкие методологии	4	2	2
Тема 4. Методологии SCRUM и SCALED AGILE FRAMEWORK (SAF). Гибкое управление дефектами	4	2	2
Раздел 2. Управление разработкой программного обеспечения	16	8	8
Тема 5. Планирование проекта	4	2	2
Тема 6. Управление сроками проекта	4	2	2
Тема 7. Проектные риски	4	2	2
Тема 8. Отчеты и метрики здоровья проектов. Мотивация проектной команды	4	2	2
Итого:	32	16	16

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ В УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМИ ПРОЕКТАМИ

Цели и задачи курса. Назначение, классификация и тенденции развития информационных систем (ИС). Обзор моделей и методов обработки данных в ИС.

Управление проектами: основные определения, решаемые задачи, применяемые техники. Управление разработкой программного обеспечения в сравнении с управлением проектами.

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. Менеджер проекта: круг обязанностей, ответственность.

Тема 2. ЦИКЛ СОЗДАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Связь цикла разработки и избранной методологии управления разработкой. Сбор требований. Архитектура и дизайн ПО. Разработка. Тестирование. Техническая поддержка.

Системы управления версиями и хранения исходного кода. Стандарты кодирования. Обсуждение кода. Парное программирование. «Лучшие практики» в архитектуре и разработке.

Виды тестирования. Модульное тестирование. Автоматизированное тестирование. Инструменты, используемые инженерами по контролю качества. Непрерывная интеграция. Управление конфигурациями.

Тема 3. КЛАССИЧЕСКИЕ МЕТОДОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ПО. AGILE-МАНИФЕСТ И ГИБКИЕ МЕТОДОЛОГИИ

Модель «водопада». Rational Unified Process. Достоинства и недостатки классических методологий, их применимость.

Основополагающие принципы Agile-манифеста. SCRUM, Lean и Kanban: общее описание, базовая терминология и принципы. Сравнение гибких и классических методологий.

Тема 4. МЕТОДОЛОГИИ SCRUM И SCALED AGILE FRAMEWORK (SAF). ГИБКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ДЕФЕКТАМИ

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.

Работа инженеров по тестированию в Agile-команде. Стратегии управления дефектами. Полезные практики для сокращения количества дефектов. Метрики дефектов. Работа с техническим долгом.

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.

Раздел 2. УПРАВЛЕНИЕ РАЗРАБОТКОЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Тема 5. 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).

Тема 6. УПРАВЛЕНИЕ СРОКАМИ ПРОЕКТА

Планирование управления расписанием. Определение операций и ресурсов, необходимых для реализации проекта. Методика оценки проекта (PERT). Контроль расписания.

Тема 7. ПРОЕКТНЫЕ РИСКИ

Планирование управления рисками. Идентификация рисков. Качественный и количественный анализ рисков. Планирование реагирования на риски. Контроль рисков.

Тема 8. ОТЧЁТЫ И МЕТРИКИ ЗДОРОВЬЯ ПРОЕКТОВ. МОТИВАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ КОМАНДЫ

Данные для метрик и отчетов. Обеспечение достоверности данных. Отличительные черты индикаторов и показателей. Метод освоенного объема. Метрики качества. Использование исторических данных при планировании. Отчеты по проекту.

Методики управления временем. Методика GTD (Getting things done). Работа с почтой, классификация почты.

Построение доверительных отношений с командой. Пересмотр заработной платы и премирование. Планирование карьерного пути сотрудников. Gamification.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНАЯ

1. Макконнелл, С. Совершенный код : [практическое руководство по разработке программного обеспечения] / С. Макконнелл. – Санкт-Петербург : Питер ; Москва : Русская редакция, 2019. – 896 с.
2. Кон, М. Scrum. Гибкая разработка ПО / М. Кон ; пер. с англ. И. В. Красикова. – Москва : Вильямс, 2016. – 576 с.
3. Константайн, Л. Разработка программного обеспечения / Л. Константайн, Л. Локвуд. – Санкт-Петербург : Питер, 2004. – 592 с.
4. Коберн, А. Быстрая разработка программного обеспечения / А. Коберн. – Москва : Лори, 2019. – 313 с.
5. Бек, К. Экстремальное программирование. Разработка через тестирование / К. Бек. – Санкт-Петербург : Питер, 2022. – 224 с.
6. Амблер, С. Гибкие технологии : экстремальное программирование и унифицированный процесс разработки / С. Амблер. – Санкт-Петербург : Питер, 2005. – 416 с.
7. Куперштейн, В. Microsoft Project 2013 в управлении проектами / В. Куперштейн. – Москва : ВHV, 2014. – 432 с.
8. Пилон, Д. Управление разработкой ПО / Д. Пилон, Р. Майлз. – Санкт-Петербург : Питер, 2014. – 446 с.
9. Ройс, У. Управление проектами по созданию программного обеспечения / У. Ройс. – Москва : Лори, 2014. – 448 с.
10. Снедакер, С. Управление IT-проектом, или как стать полноценным СЮ / С. Снедакер. – Москва : ДМК, 2022. – 560 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

11. Фаулер, М. Архитектура корпоративных программных приложений / М. Фаулер. – Москва : Вильямс, 2008. – 544 с.
12. Цвалина, К. Инфраструктура программных проектов : соглашения, идиомы и шаблоны для многократно используемых библиотек .NET. / К. Цвалина, Б. Адамс. – Москва : Вильямс, 2011. – 416 с.
13. Соммервилл, И. Инженерия программного обеспечения / И. Соммервилл. – 6-е изд. – Москва : Вильямс, 2002. – 624 с.
14. Якобсон, А. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения / А. Якобсон, Г. Буч, Дж. Рамбо. – Санкт-Петербург : Питер, 2002. – 496 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЩАЮЩИХСЯ

При изучении учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- написание рефератов;
- подготовка практических работ по индивидуальным, в том числе разноуровневым заданиям;
- участие в научно-исследовательской и методической работе, проводимой на кафедре;
- участие в конкурсах научных работ и конференциях.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЩАЮЩИХСЯ

Примерными учебными планами по специальностям 7-06-0612-01 «Программная инженерия», 7-06-0612-02 «Информатика и технологии» программирования в качестве формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Управление проектами в сфере информационных технологий» рекомендуется экзамен. Оценка учебных достижений обучающихся производится по десятибалльной шкале.

Для текущего контроля по учебной дисциплине и диагностики компетенций могут использоваться следующие формы:

- контрольные работы;
- устные опросы;
- индивидуальные практические работы;
- электронные тесты.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МЕТОДЫ (ТЕХНОЛОГИИ) ОБУЧЕНИЯ

Основные рекомендуемые методы (технологии) обучения, отвечающие целям и задачам учебной дисциплины:

- обучение с помощью аудиовизуальных технических средств;
- компьютерное обучение;
- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, творческого подхода (проектный метод, «мозговой штурм»), реализуемые на практических занятиях.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Организация и проведение собеседования на должность менеджера проектов. Распределение ролей в команде, реализующие программные проекты.
2. Разбор фаз создания проекта на примере учебного проекта. Работа с SVN и Git.
3. Модульное тестирование и автоматизированное тестирование. Планирование и разработка проекта по методологии RUP.
4. Парное программирование. Использование Atlassian Jira в SCRUM-проектах.
5. Проведение SCRUM-митинга и «проектный покер». Методология Scaled Agile Framework (SAF).
6. Планирование проекта в MS Project. Расчет сроков проекта по методу PERT.
7. Проектные риски. Построение системы отчетов и метрик здоровья проектов.
8. Практическое использование системы GTD. Оценка эффективности участника проекта за отчетный период.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ

(необходимого оборудования, наглядных пособий и др.)

1. ПЭВМ с комплексом клиентского ПО рабочего места.
2. Система управления ошибками Atlassian JIRA.
3. Программное средство работы с таблицами Microsoft Excel.
4. Система управления проектами Microsoft Project.
5. Клиентское ПО для работы с системой контроля версий Git.
6. Клиентское ПО для работы с системой контроля версий SVN.
7. Среда программирования Microsoft Visual Studio.
8. Система управления базами данных Microsoft SQL Server.