

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
образовательным инновациям



О.И.Чуприс
2018 г.

Регистрационный № УД-5333 / уч.

НАДЕЖНОСТЬ И ТЕСТИРОВАНИЕ ВСТРОЕННЫХ СИСТЕМ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности первой ступени высшего об-
разования

1-31 03 07 Прикладная информатика (по направлениям)
направления специальности

1-31 03 07 - 01 Прикладная информатика (программное обеспече-
ние компьютерных систем)

2018 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-31 03 07 и учебных планов G31-167/уч.-2013, G31и-198/уч.-2013.

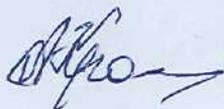
СОСТАВИТЕЛИ:

Ю.С.Ярошеня, ассистент кафедры технологий программирования факультета прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой технологий программирования Белорусского государственного университета (протокол № 11 от 20 апреля 2018 г.);

Научно-методическим Советом Белорусского государственного университета (протокол № 5 от 04 мая 2018 г.).



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по дисциплине специализации «Надежность и тестирования встроенных систем» разработана в соответствии с учебным планом и образовательным стандартом первой ступени высшего образования по специальности 1-31 03 07 Прикладная информатика.

Основной спецификой дисциплины «Надежность и тестирование встроенных систем» являются жизненный цикл программного обеспечения, виды тестирования программного обеспечения и инструменты тестирования.

В процессе обучения студенты знакомятся с основными этапами тестирования в жизненном цикле программного обеспечения, видами тестирования и инструментами тестирования, изучают виды тестирования, проектирование программного обеспечения для тестирования, управление этапами тестирования и методологиями тестирования программного обеспечения.

Основой для изучения учебной дисциплины являются следующие учебные дисциплины первой ступени высшего образования: «Программирование», «Операционные системы».

Цель преподавания учебной дисциплины «Надежность и тестирование встроенных систем»: получение студентами базовых теоретических и практических знаний в области тестирования встроенных систем.

Основные задачи, решаемые при изучении учебной дисциплины «Надежность и тестирование встроенных систем»:

- лекционная часть должна давать базовые теоретические знания необходимые для тестирования встроенных систем;
- лабораторные работы должны быть связаны с освоением видов и методов, применяемых в тестировании встроенных систем;
- самостоятельная работа должна развивать навыки самостоятельного освоения методов выбора и применения способов и технологий тестирования встроенных систем.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- понятие архитектуры тестовых программных систем и подходы к ее проектированию;
- определения и концепции теории управления процессом тестирования (критерии успешности тестирования на проекте, жизненный цикл проекта и его фазы);

уметь:

- использовать теоретические и практические навыки моделирования и проектирования тестовых систем;
- использовать основные концепции управления тестированием на проектах для оценки трудоемкости и сроков разработки программного обеспечения;
- решать задачи тестирования, возникающие на различных фазах жизненного цикла программных систем;

владеть:

- основными методами моделирования и проектирования тестовых систем;
- методами разработки и управления тестированием в рамках проекта;

Освоение образовательной программы первой ступени должно обеспечить формирование у студентов следующих групп компетенций:

академических компетенций, включающих знания и умения по изученным учебным дисциплинам, умение учиться;

социально-личностных компетенций, включающих культурно-ценностные ориентации, знание идеологических, нравственных ценностей общества и государства и умение следовать им;

профессиональных компетенций, включающих способность решать задачи, разрабатывать планы и обеспечивать их выполнение в избранной сфере профессиональной деятельности.

Требования к академическим компетенциям специалиста

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками.
- АК-4. Уметь работать самостоятельно.
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

Требования к социально-личностным компетенциям специалиста

- СЛК-1. Обладать качествами гражданственности;
- СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям;
- СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике (критическое мышление);
- СЛК-6. Уметь работать в команде.

Требования к профессиональным компетенциям специалиста

Специалист должен быть способен:

Проектно-конструкторская деятельность

- ПК-1. Проектировать, разрабатывать и тестировать программное обеспечение различных видов;
- ПК-2. Разрабатывать техническую документацию на программное обеспечение;
- ПК-5. Проектировать, разрабатывать, внедрять и тестировать насыщенные Интернет приложения.

Научно-исследовательская деятельность

- ПК-7. Применять профессиональные знания и навыки для проведения научных исследований в области прикладной информатики;
- ПК-9. Работать с научно-технической информацией с использованием современных информационных технологий;
- ПК-10. Формулировать выводы и рекомендации по применению результатов научно-исследовательской работы.

Эксплуатационная деятельность

- ПК-12. На основе технической документации выполнять внедрение и сопровождение программного обеспечения, в том числе разработанного сторонними организациями.

Экспертно-консультационная деятельность

- ПК-18. Оказывать консультации по вопросам работы программного обеспечения, в том числе разработанного сторонними организациями;

- ПК-21. Анализировать результаты работы установленного программного обеспечения и выработать предложения по улучшению качества его работы;

- ПК-23. Проводить обучение специалистов, занимающихся эксплуатацией программного обеспечения.

Взаимодействовать со специалистами смежных профилей

- ПК-33. Осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития отрасли, инновационным технологиям, проектам и решениям;

- ПК-34. Определять цели инноваций и способы их достижения.

В соответствии с учебным планом по направлению специальности 1-31 03 07-01 «Прикладная информатика (программное обеспечение компьютерных систем)», учебная программа предусматривает для изучения дисциплины 158 часов, из которых 68 аудиторных часов, в том числе лекционных – 34 часа, лабораторных – 30 часов, 4 часа – управляемая самостоятельная работа. Форма текущей аттестации студентов в рамках данной дисциплины – зачет и экзамен на четвертом курсе в 7-ом семестре.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Тестирование

Цели тестирования. Разработка стратегии тестирования и планирование процедур контроля качества. Разновидности тестов. Место тестирования в общем процессе разработки

Тема 2. Процесс тестирования

Стратегия тестирования. Тестовая инфраструктура. Критерии выбора инфраструктуры

Тема 3. TDD – разработка, управляемая тестированием

Модульное тестирование встроенных систем. Четырехфазная структура теста. Инструментальные средства тестирования.

Тема 4. Интеграционное тестирование встроенных систем

Уровни интеграционного тестирования. Подходы к интеграционному тестированию. Системное тестирование

Тема 5. Технология автоматизации тестирования встраиваемых систем

Автоматизация интеграционного тестирования: RestAssured. Автоматизация модульного тестирования: Junit, TestNG.

Тема 6. Тестирование надежности

Тестирование производительности. Нагрузочное тестирование. Стресс-тесты. Тестирование отказоустойчивости. Инструменты для проведения тестирования надежности

Тема 7. BDD – разработка, управляемая поведением

Теоретические основы поведенческого подхода. Язык Gherkin. Инструментальные средства тестирования.

Тема 8. DDT – тестирование, управляемое данными

Теоретические основы поведенческого подхода. Инструментальные средства тестирования.

Тема 9. Контроль качества

Экономические показатели контроля качества (Return of investment). Группы факторов, влияющих на качество программного обеспечения. Современная техника управления качеством. Планирование качества, корректировка процесса производства программного обеспечения для улучшения качества.

Тема 10. Международные стандарты системы управления качеством.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Тестирование	2						
2.	Процесс тестирования	4			2			Устный опрос
3.	TDD – разработка, управляемая тестированием	4			2			Лабораторная работа.
4.	Интеграционное тестирование встроенных систем	2						Устный опрос
5.	Технология автоматизации тестирования встраиваемых систем	4			6			Лабораторная работа. Тест
6.	Тестирование надежности	4			4			Лабораторная работа.
7.	BDD – разработка, управляемая поведением	4			6		2	Лабораторная работа.
8.	DDT – тестирование, управляемое данными	6			6		2	Лабораторная работа.
9.	Контроль качества	2			4			Тест
10.	Международные стандарты системы управления качеством.	2						Устный опрос
	ИТОГО	34			30		4	

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная

1. Амблер С. Гибкие технологии: экстремальное программирование и унифицированный процесс разработки – СПб.: Питер, 2005. – 416 с.
2. Арлоу Дж., Нейштадт А. UML 2 и Унифицированный процесс. Практический объектно-ориентированный анализ и проектирование: 2-ое изд. – СПб. Символ-Плюс, 2013. – 624 с.
3. Майерс, Г. Надежность программного обеспечения / Г. Майерс: — М.: Мир, 1980. –274с.
4. Малафеев, С. И. Надежность технических систем. Примеры и задачи. М: Лань.-2012. – 250 2. Малкин, В. С. Надежность технических систем и техногенный риск .М: Феникс .- 2010. – 352 с.
5. Осипенко, Н.Б. Основы стандартизации и сертификации программного обеспечения: тексты лекций для студентов математических специальностей [Текст] / Н. Б. Осипенко; М-во образ. РБ, Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины. - Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2007. – 137с.

Дополнительная

1. Крылов Е. В., Острейковский В. А., Типикин Н. Г. Техника разработки программ. В 2 книгах. Книга 2. Технология, надежность и качество программного обеспечения. М.: Высшая школа. Для высших учебных заведений. – 2008.
2. Управление качеством программного обеспечения: Учебник / Б.В. Черников. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 240 с. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=256901>
3. Ступина, А. А. Технология надежностного программирования задач автоматизации управления в технических системах [Электронный ресурс] : монография / А. А. Ступина, С. Н. Ежеманская. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 164 с. -Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=442655>
4. Основы теории надежности информационных систем: Учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 256 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0563-0, 500 экз. <http://www.znanium.com/bookread.php?book=419574>
5. Андрианова А.А. Электронный образовательный ресурс "Тестирование программного обеспечения", 2013

Организация управляемой самостоятельной работы.

Управляемая самостоятельная работа обучающихся – это самостоятельная работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве лица из числа профессорско-преподавательского состава и контролируемая на определённом этапе обучения преподавателем. При выполнении УСР должны быть созданы условия, при которых обеспечивалась бы активная роль обучающихся в самостоятельном получении знаний и систематическом применении их на практике.

Обязательными условиями эффективной организации УСР по учебной дисциплине являются: наличие научно-методического обеспечения (перечни заданий и контрольных мероприятий УСР, учебная литература, мультимедийные видеоматериалы, доступ к библиотечным фондам и электронным информационным ресурсам), доступ к лицензионным программным средствам, использование рейтинговой системы оценки знаний по учебной дисциплине.

Инновационные подходы к преподаванию дисциплины

1. Технологии проблемного обучения;
2. Видео, компьютерные и мультимедийные технологии;

Перечни используемых средств диагностики результатов учебной деятельности

В силу различного уровня готовности студентов к восприятию новых понятий на практических занятиях по дисциплине рекомендуется проводить регулярные самостоятельные работы и при необходимости проводить дополнительные консультации для объяснения и закрепления сложного материала.

Текущий контроль для закрепления и проверки знаний и умений студентов (практическая часть курса) выполняется в виде лабораторных работ по разделам дисциплины с объяснением новых вводимых понятий, методов проектирования программных систем, управления требованиями, версиями и проектами. Регулярно проводится устный опрос студентов.

В рамках самостоятельной работы студентов организуется тестирование в СДО Moodle по адресу <http://www.adukacyja.by> по основным разделам дисциплины.

Результаты выполнения лабораторных работ и управляемой самостоятельной работы учитываются при формировании рейтинговой оценки текущей успеваемости в семестре.

Оценка промежуточных учебных достижений студента осуществляется по десятибалльной шкале. Для оценки достижений студента используются следующие средства диагностики:

1. Устная форма: опросы, устная защита лабораторных работ.

2. Письменная форма: тесты и контрольные опросы по основным темам дисциплины, отчёты по лабораторным работам, оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.

3. Техническая форма: электронные тесты.

Итоговая оценка формируется на основе:

1. Правил проведения аттестации студентов (Постановление Министерства образования Республики Беларусь № 53 от 29 мая.2012г.);
2. Положения о рейтинговой системе оценки знаний по дисциплине в БГУ (Приказ ректора БГУ от 18.08.2015 № 382-ОД);
3. Критериев оценки студентов (Письмо Министерства образования от 22.12.2003г.)

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название Кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Безопасность информационных систем	Технологий программирования	Нет	Оставить содержание учебной дисциплины без изменения, протокол № 11 от 20.04.2018 г.
Проектирование человеко-машинных интерфейсов	Технологий программирования	Нет	Оставить содержание учебной дисциплины без изменения, протокол № 11 от 20.04.2018 г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

на ____ / ____ учебный год

№№ Пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры технологий программирования (протокол № ____ от _____ 201_ г.)

Заведующий кафедрой

(учёная степень, звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

(учёная степень, звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)