

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

" УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

М. Е. Лустенков

« 30 » 06 2016 г.

Регистрационный № УД-090304/Б.Р.ВООУ6/р

ОСНОВЫ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) Разработка программно-информационных систем

Квалификация бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	2
Лекции, часы	16
Практические занятия, часы	16
Зачет, семестр	2
Контактная работа по учебным занятиям, часы	32
Самостоятельная работа, часы	40
Всего часов / зачетных единиц	72/2

Кафедра – разработчик программы: “Программное обеспечение информационных технологий”

Составитель: ст. преподаватель Борисов Н. К.

Могилев, 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 – “Программная инженерия” (уровень бакалавриата), утвержденным приказом № 229 от 12.03.2015 и учебным планом, утвержденным 26.02.2016 г., рег. номер 090304-2.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Программное обеспечение информационных технологий»
«18» мая 2016 г., протокол № 8.

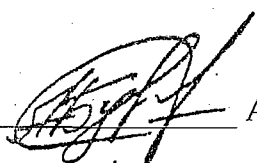
Зав. кафедрой ПОИТ

 К. В. Овсянников

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета
Белорусско-Российского университета

« 29 » 06 2016 г., протокол № 5.

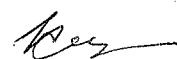
Зам. председателя Президиума
научно-методического совета

 А. Д. Бужинский

Рецензент: Ведущий инженер-программист ИООО “ЭПАМ Системз” Р. И. Кутынка

Учебная программа согласована:

Зав. справочно-библиографическим
отделом

 Л. А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела


22.06.16 О. Е. Печковская

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Основной целью дисциплины является дать студенту знания об определении, истории и назначении программной инженерии и ее основных составляющих, действующих отечественных и международных стандартах в области программной инженерии, назначении, особенностях и основных концепциях каждого из разделов программной инженерии, в том числе моделях жизненного цикла ПО, стратегиях архитектурного проектирования и конструирования программного продукта, концепциях эволюционного развития программного обеспечения, методологиях разработки ПО, парадигмах программирования, методах верификации и аттестации ПО, методах управления программным проектом и его сопровождении.

1.2. Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- современные процессы проектирования и разработки программных продуктов;
- принципы управления качеством программного обеспечения;
- методы тестирования программного продукта;

уметь:

- проводить сравнительный анализ процессов проектирования и разработки программных продуктов и делать обоснованный выбор;
- выполнять формирование и анализ требований для разработки программных продуктов;
- разрабатывать документацию, необходимую для тестирования программного продукта;
- выполнять тестирование программного продукта;

владеть:

- информацией о процессах разработки и жизненном цикле программного обеспечения;
- инструментарием для разработки и тестирования программного продукта.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина «Основы программной инженерии» относится к блоку 1 «Вариативная часть (обязательные дисциплины)».

Сформированные в процессе изучения «Основ программной инженерии» знания и навыки будут использованы при изучении следующих дисциплин «Проектирование программного обеспечения», «Тестирование и отладка программного обеспечения».

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-1	Должен владеть основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой.
ПК-1	Быть готовым применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения.
ПК-5	Владеть стандартами и моделями жизненного цикла программного обеспечения.
ПК-8	Владеть основами групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии.
ПК-10	Владеть основными концепциями и моделями эволюции и сопровождения программного обеспечения.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компет.
1	2	3	4
1	Почему программному обеспечению присуща сложность	Сложность реальной предметной области, сложность описания поведения больших дискретных систем, сложность управления коллективом разработчиков. Проблемы, возникающие при общении с заказчиками программных систем. Пять признаков сложной системы. Сложность оценки качества программного обеспечения.	ОПК-1
2	Жизненный цикл программного обеспечения	Жизненный цикл программного обеспечения. Распределение финансовых и временных затрат на реализацию каждого из этапов разработки программного обеспечения. Обследование системы, общение с заказчиком, планирование разработки, составление технического задания. Детальный анализ предметной области, принятие окончательного решения о необходимости создания информационной системы, проектирование общей архитектуры системы, выбор метода проектирования.	ПК-5

1	2	3	4
3	Обзор методологий проектирования программных продуктов	Каскадные и итеративные технологии. Критичность и масштабность программных проектов.	ПК-5
4	Технологии быстрой разработки программного обеспечения	Технология экстремального программирования. SCRUM технология. Преимущества и недостатки технологий быстрой разработки программного обеспечения. Организация коллективной работы над проектом при использовании технологий быстрой разработки.	ПК-8
5	Использование унифицированного языка моделирования при проектировании программных систем	Введение в UML. Основные диаграммы унифицированного языка моделирования. Диаграмма вариантов использования.	ПК-10
6	Оценка качества программного обеспечения.	Методики оценки качества ПО. Процессный подход к оценке качества ПО.	ПК-1
7	Внедрение и сопровождение программных продуктов.	Планирование процесса внедрения программного продукта. Основные задачи решаемые на этапе внедрения. Процесс устранения ошибок на этапе внедрения. Документирование программного обеспечения. Техническая поддержка пользователей на этапе сопровождения.	ПК-10

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические занятия	Часы	Самостоятель- ная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы
1	2	3	4	5	6	7	8
Семестр 2							
Модуль 1							
1	1. Почему программному обеспечению присуща сложность	2	Тема 1. Сложность программного обеспечения.	2	5		
2						КР	4-7
3	2. Жизненный цикл программного обеспечения	2	Тема 2. Жизненный цикл программного обеспечения.	2	5		
4						КР	5-8

1	2	3	4	5	6	7	8
5	3. Обзор методологий проектирования программных продуктов	2	Тема 3. Обзор методологий проектирования программных продуктов	2	5		
6						КР	4-7
7	4. Технологии быстрой разработки программного обеспечения	2	Тема 4. Технологии быстрой разработки программного обеспечения.	2	5		
8						КР	5-8
					20	ПКУ	18-30
Модуль 2							
9	5. Использование унифицированного языка моделирования при проектировании программных систем	2	Тема 5. Использование унифицированного языка UML при разработке диаграммы вариантов использования.	2	5		
10						КР	4-7
11	5. Использование унифицированного языка моделирования при проектировании программных систем	2	Тема 6. Использование унифицированного языка UML при разработке диаграммы классов и диаграммы взаимодействий.	2	5		
12						КР	5-8
13	6. Оценка качества программного обеспечения.	2	Тема 7. Оценка качества программного обеспечения	2	5		
14						КР	4-7
15	7. Внедрение и сопровождение программных продуктов.	2	Тема 8. Внедрение и сопровождение программных продуктов	2	5		
16						КР	5-8
17						ПКУ	36-60
						ПА(зач)	15-40
Итого		16		16	40		100

Принятые обозначения:

КР – контрольная работа;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА – промежуточная аттестации.

Итоговая оценка определяется в соответствии с таблицей:

Зачет

Оценка	Зачтено	Незачтено
Баллы	51–100	0–50

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение инновационных форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятий	Виды аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Лабораторные занятия	
1	Мультимедиа	Темы 1-7	–	16
3	С использованием ЭВМ	–	Практ. зан. Темы 1 - 8	16
	ИТОГО			32

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства контроля знаний студентов входят в состав учебно-методического комплекса дисциплины и хранятся на кафедре. Оценочные средства по дисциплине «Основы программной инженерии» включают:

№ п/п	Вид оценочных средств	Наличие (+/–)	Количество комплектов
1	Вопросы к зачету	+	2
2	Контрольные задания для проведения зачета.	+	2
3	Контрольные задания для проведения рейтинг-контроля	+	4
4	Тестовые (электронные) программы для оценки знаний студентов	+	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня
Компетенция ОПК-1 . Должен владеть основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой.		
1	Пороговый уровень	Знать и понимать основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой.
2	Продвинутый уровень	Уметь применять основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой.
3	Высокий уровень	Уметь оценивать возможности применения основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой

Компетенция ПК-1. Быть готовым применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения.		
1	Пороговый уровень	Знать основные методы и инструменты разработки программного обеспечения.
2	Продвинутый уровень	Уметь использовать основные методы и инструменты разработки программного обеспечения.
3	Высокий уровень	Уметь оценивать возможности основных методов и инструментов разработки программного обеспечения.
Компетенция ПК-5. Владеть стандартами и моделями жизненного цикла программного обеспечения.		
1	Пороговый уровень	Знать стандарты и модели жизненного цикла программного обеспечения.
2	Продвинутый уровень	Уметь использовать стандарты и модели жизненного цикла программного обеспечения.
3	Высокий уровень	Уметь оценивать возможности стандартов и моделей жизненного цикла программного обеспечения.
Компетенция ПК-8. Владеть основами групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии.		
1	Пороговый уровень	Знать основы групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии.
2	Продвинутый уровень	Уметь использовать основы групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии.
3	Высокий уровень	Уметь оценивать групповую динамику, психологию и профессиональное поведение, специфичное для программной инженерии.
Компетенция ПК-10. Владеть основными концепциями и моделями эволюции и сопровождения программного обеспечения.		
1	Пороговый уровень	Знать основные концепции и модели эволюции и сопровождения программного обеспечения.
2	Продвинутый уровень	Уметь использовать основные концепции и модели эволюции и сопровождения программного обеспечения.
3	Высокий уровень	Уметь оценивать возможности основных концепций и моделей эволюции и сопровождения программного обеспечения.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-1 . Должен владеть основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой.	
Знание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой.	Опрос при проведении практических занятий.
ПК-1. Быть готовым применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения.	
Знание основных методов и инструментов разработки программного обеспечения.	Выполнение тестовых заданий.

ПК-5. Владеть стандартами и моделями жизненного цикла программного обеспечения.	
Знание стандартов и моделей жизненного цикла программного обеспечения	Опрос при проведении практических занятий.
ПК-7. Владеть методами управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения.	
Знание методов управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения программного обеспечения.	Опрос при проведении практических занятий
ПК-9. Владеть методами контроля проекта и готовностью осуществлять контроль версий.	
Владение методами контроля проекта и осуществление контроля версий.	Выполнение тестовых заданий.
ПК-12. Обладать способностью к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования.	
Иметь способность к формализации предметной области учетом ограничений используемых методов исследования.	Выполнение тестовых заданий.
ПК-14. Быть готовым обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности.	
Уметь обосновывать принимаемые проектные решения, уметь выполнять проверку их корректности и эффективности.	Выполнение тестовых заданий.

5.3 Критерии оценки контрольных работ.

Контрольные работы выполняются по всем дидактическим единицам. Каждая работа включает один теоретический вопрос и одно практическое задание и оценивается в зависимости от сложности положительной оценкой в диапазоне от 4 до 6 баллов или от 5 до 8 баллов. Каждый теоретический вопрос оценивается в 3 балла.

При использовании системы тестирования для каждого студента устанавливается случайная выборка из 10 вопросов из каждой дидактической единицы. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 0,5 баллов. В итоге на положительную оценку студент должен дать правильные ответы на 6 и более вопросов. Итоговая оценка получается простым суммированием с округлением до целого числа баллов в пользу студента.

5.4 Критерии оценки зачета.

Контрольное задание включает 2 теоретических вопроса. Теоретические вопросы выбираются из разных дидактических единиц. Каждый вопрос оценивается положительной оценкой в диапазоне от 7,5 до 15 баллов. Ответы на вопросы оцениваются по следующим критериям.

Теоретические вопросы:

- ♦ **15 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную терминологию, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, дает развернутый ответ на поставленный вопрос и четко отвечает на дополнительные вопросы.
- ♦ **14 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности, в том числе и на дополнительные вопросы.
- ♦ **12 баллов** – студент хорошо понимает пройденный материал, отвечает правильно, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разъясняет их, но допускает ошибки общего характера.
- ♦ **10 баллов** – студент понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера.
- ♦ **8 баллов** – студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа, не может ответить на дополнительные вопросы.
- ♦ **6 баллов** – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки
- ♦ **Ниже 6 баллов** – студент имеет общее представление о вопросе, ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное изучение материала по учебникам и другим источникам;
- тестирование по предмету и выполнение контрольных работ;
- обзор литературы;
- закрепление изученного материала на групповых занятиях;
- работа со справочной литературой;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- подготовка к сдаче экзамена.

Подготовка к тестированию и написанию контрольной работы по соответствующему модулю дисциплины подразумевает изучение лекционного материала и выполнение практических работ, относящихся к соответствующему модулю.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, проходит в письменной форме.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических, творческих заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов хранится на кафедре.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Кол. экз.
1	Орлов С. А. Программная инженерия. Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения / С. А. Орлов - СПб.: Питер, 2016. – 640 с.	Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» направлений подготовки дипломированных специалистов «Информатика и вычислительная техника».	10
2	Макконнелл С. Совершенный код. Мастер-класс: пер. с англ. / С. Макконнелл. - М.: Русская редакция, 2012. - 896с.	—	5

7.2 Дополнительная литература

№п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Кол. экз.
1	Гамма Э. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Э. Гамма и др. - СПб.: Питер, 2015. – 368 с.	—	www.znanium.com
1	Мартин Р. Принципы, паттерны и методики гибкой разработки на языке С#: пер. с англ./ Р. Мартин, М. Мартин. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 768 с.	—	www.znanium.com
2	Язык программирования С# / А. Хейлсберг, М. Торгерсен, С. Вилтамут, П. Голд. - 4-е изд. - СПб.: Питер, 2012. - 784с.: ил	—	1

7.3 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.3.1 Методические рекомендации

1. Борисов Н.К. Объектно-ориентированное программирование. Объектно-ориентированное программирование и проектирование. Методические рекомендации к курсовому проектированию для студентов специальностей 1-53 01 02 «Автоматизиро-

ванные системы обработки информации» и 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», часть 1. - Могилев, 2016. 46 с. (56 экз.)

2. Борисов Н.К. Объектно-ориентированное программирование. Объектно-ориентированное программирование и проектирование. Методические рекомендации к курсовому проектированию для студентов специальностей 1-53 01 02 «Автоматизированные системы обработки информации» и 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», часть 2. - Могилев, 2016. 46 с. (56 экз.)

7.3.2 Информационные технологии

Мультимедийные презентации по лекционному курсу:

Тема 1. Почему программному обеспечению присуща сложность.

Тема 2. Жизненный цикл программного обеспечения

Тема 3. Обзор методологий проектирования программных продуктов.

Тема 4. Технологии быстрой разработки программного обеспечения.

Тема 5. Использование унифицированного языка моделирования при проектировании программных систем.

Тема 6. Оценка качества программного обеспечения.

Тема 7. Внедрение и сопровождение программных продуктов.

7.3.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

- 1) Системы программирования MS Visual Studio .NET 2005, MS Visual Studio .NET 2008, MS Visual Studio .NET 2010, MS Visual Studio .NET 2013. (Практические занятия. Темы № 1-8)
- 2) Программы моделирования Enterprise Architect, Sybase PowerDesigner. (Практические занятия. Темы № 1-8)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории а. 517/2 рег. № ПУЛ-4 517/2 – 15, а. 518/2 рег. № ПУЛ-4 518/2 – 15, а. 519/2 рег. № ПУЛ-4 519/2 – 15.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по дисциплине «Основы программной инженерии»

специальности 09.03.04 «Программная инженерия»

на 2017-2018 учебный год.

№ пп	Дополнения и изменения	Основания
1	Дополнений и изменений нет	

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Программное обеспечение информационных технологий»
(протокол №6 от 19.01.2017 года)

Заведующий кафедрой:

 К.В. Овсянников

УТВЕРЖДАЮ:

Декан электротехнического
факультета

 С.В. Болотов
«20» 03 2017г.

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий

библиотекарь

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического

отдела:

 О.Е. Печковская
«20» 03 2017г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по учебной дисциплине «Основы программной инженерии»

направление подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»

на 2018-2019 учебный год.

№ пп	Дополнения и изменения	Основания
1	Дополнений и изменений нет	

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Программное обеспечение информационных технологий»

(протокол №6 от 19.01.2018 года)

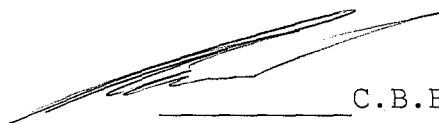
Заведующий кафедрой:



К.В. Овсянников

УТВЕРЖДАЮ:

Декан электротехнического
факультета



С.В. Болотов

«26» 01 2018г.

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий

библиотекарь



Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела:



О.Е. Печковская

«26» 01 2018г.