

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности
А.А.Панфилов

« 27 » 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»

Направление подготовки **09.03.03 Прикладная информатика**

Профиль/программа подготовки **Прикладная информатика в экономике**

Уровень высшего образования **бакалавриат**

Форма обучения **заочная**

Семестр	Трудоем- кость зач. ед./час.	Лек- ций, час.	Практик. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет/зачет с оценкой)
6	5/180	6		6	141	экзамен (27 час.)
Итого	5/180	6		6	141	экзамен (27 час.)

Владимир, 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является формирование у студентов представления о задачах, методах и средствах программной инженерии как деятельности, нацеленной на создание программных продуктов, отвечающих потребностям заказчиков, с соблюдением плановых сроков и бюджета разработки.

Задачи:

- изложение системы основных концепций и понятий, используемых в современных технологиях разработки программных систем;
- моделирование прикладных и информационных процессов, описание реализации информационного обеспечения прикладных задач;
- управление разработкой программных систем;
- формирование навыков самостоятельной работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Программная инженерия» относится к дисциплинам базовой части учебного плана.

Пререквизиты дисциплины:

- Алгоритмизация и программирование;
- Вычислительные системы, сети и телекоммуникации;
- Информационные системы и технологии

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Частичный	Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач разработки программных средств Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач разработки программных средств Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач разработки программных средств

<p style="text-align: center;">ОПК-4</p> <p>Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил</p>	<p>Частичный</p>	<p>Знать: международные и отечественные стандарты в области проектирования программных средств. Уметь: применять международные и отечественные стандарты при проектировании программных средств. Владеть: навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы</p>
<p style="text-align: center;">ОПК-5</p> <p>Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Частичный</p>	<p>Знать: способы инсталляции программных средств. Уметь: устанавливать программное обеспечение Владеть: навыками инсталляции программного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>
<p style="text-align: center;">ОПК-7</p> <p>Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</p>	<p>Частичный</p>	<p>Знать: стадии жизненного цикла создания программных средств. Уметь: анализировать архитектуру программных продуктов. Владеть: базовыми навыками проектирования и разработки программных продуктов.</p>
<p style="text-align: center;">ОПК-8</p> <p>Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</p>	<p>Частичный</p>	<p>Знать: основные этапы разработки проектирования программных средств Уметь: планировать разработку с использованием инструментальных средств; создавать концепцию проекта разработки программных средств; планировать выполнение проекта по созданию программных средств. Владеть: навыками использования программные средства управления проектами.</p>

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы, 180 час.

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)					Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС			
1	Введение в программную инженерию	6	1-2				1			
2	Процесс разработки программного обеспечения. Классические модели разработки ПО.	6	3-4	1		2	20	0,5/50		
3	Стандарты программной инженерии и значение моделирования при разработке ПО	6	5-6	1			24	0,5/50	рейтинг-контроль 1	
4	Использование унифицированного языка моделирования при проектировании программных систем	6	7-10	1			24	0,5/50		
5	Управление проектами. Определения и концепции	6	11-12	1		2	24	1,5/50	рейтинг-контроль 2	
6	Инициация проекта. Планирование проекта	6	13-16	1		2	24	1,5/50		
7	Реализация проекта. Мониторинг проекта	6	17-18	1		2	24	1,5/50	рейтинг-контроль 3	
Всего за 6-й семестр				6		6	141	6/50	экзамен	
Наличие в дисциплине КП/КР						-				
Итого по дисциплине				6		6	141	6/50	экзамен	

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Введение в программную инженерию

Свойства хорошей программы. Что такое программная инженерия? Аспекты производства ПО. Отличия программной инженерии от других инженерий. Методы программной инженерии. Предпосылки создания и история развития программной инженерии. Этапы становления и развития программной инженерии.

Тема 2. Процесс разработки программного обеспечения. Классические модели разработки ПО

Понятие процесса разработки ПО. Совершенствование процесса. Pull/Push стратегии. Классические модели процесса. Фазы и виды деятельности. Водопадная (каскадная) модель. Инкрементная модель. Спиральная модель.

Тема 3. Стандарты программной инженерии и значение моделирования при разработке ПО

Типы стандартов. Разработчики стандартов программной инженерии. Основные стандарты программной инженерии. Значение моделирования при разработке ПО. Множественности точек зрения при разработке ПО.

Тема 4. Использование унифицированного языка моделирования при проектировании программных систем

Введение в язык UML. Структура языка UML. Сущности, отношения, диаграммы. Диаграммы прецедентов. Диаграммы классов. Диаграмма последовательности. Диаграммы компонентов и состояний. Типичные приемы моделирования.

Тема 5. Управление проектами. Определения и концепции

Проект — основа инноваций. Основные понятия управления проектами. Критерии успешности проекта. Жизненный цикл проекта. Фазы и продукты. Организация проектной команды.

Тема 6. Инициация проекта. Планирование проекта

Управление приоритетами проектов. Концепция проекта. Календарный план проекта. Структура декомпозиции работ. Диаграммы, описывающей последовательность выполнения работ. Критический путь проекта. Обзор систем управления проектами. Описание модели проекта средствами MicrosoftProject. Анализ проекта.

Тема 7. Реализация проекта. Мониторинг проекта.

Принципы количественного управления. Мониторинг проекта в MicrosoftProject. Виды планов проекта.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Тема 2. Процесс разработки программного обеспечения. Классические модели разработки ПО.

Практические работы по созданию структуры декомпозиции работ проекта по разработке программных продуктов.

Тема 5. Управление проектами. Определения и концепции.

Организация проектной команды.

Тема 6. Инициация проекта. Планирование проекта.

Практические работы по созданию модели проекта средствами MicrosoftProject, управлению стоимостью проекта, анализу и оптимизации проекта по разработке программных продуктов.

Тема 7. Реализация проекта. Мониторинг проекта.

Практические работы по планфактному анализу проекта в MicrosoftProject.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Программная инженерия» используются разнообразные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- *Интерактивная лекция (темы № 1 – 7);*
- *Групповая дискуссия (темы № 4, 6, 7);*
- *Тренинг (тема № 2, 5, 6, 7).*

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Задания для текущего контроля

Рейтинг-контроль 1

1. Назовите цели и задачи программной инженерии.
2. В чем отличие программной инженерии от других инженерий?
3. Что такое программное обеспечение (software)?
4. Перечислите свойства хорошей программы.
5. Перечислите этапы становления и развития программной инженерии
6. Что такое фазы и виды деятельности?
7. В чем отличие стратегий *Organization pull* и *Technology push*?
8. Какие бывают стандарты?
9. Какие виды моделей жизненного цикла Вы знаете?
10. Назовите основные стандарты программной инженерии.
11. Дайте определение ЖЦ разработки ПО.
12. Какой международный стандарт определяет перечень и содержание процессов ЖЦ ПО?
13. Перечислите характеристики, по которым должен определяться приоритет любого проекта.
14. Что такое концепция проекта?
15. Перечислите разделы концепции проекта.
16. Перечислите характеристики, по которым должен определяться приоритет любого проекта.

Рейтинг-контроль 2

- 1 Дайте краткую характеристику языку UML.
- 2 Назовите типы сущностей и дайте их краткую характеристику.

- 3 Перечислите виды отношений.
- 4 Перечислите виды диаграмм.
- 5 Что такое нефункциональные требования? Как они отображаются на диаграммах прецедентов?
- 6 Какие способы изображения экторов вы знаете?
- 7 В какие отношения могут вступать экторы между собой?
- 8 По каким причинам программа MicrosoftProject завоевала лидерство на рынке математического обеспечения управления проектами?
- 9 Каковы возможности использования программы ProjectExpert в процессе управления проектом?
- 10 Опишите структуру исходных данных модели проекта.
- 11 Какие сведения составляют общую информацию о проекте?
- 12 Какая структура данных хранит информацию о распорядке рабочего дня?
- 13 Зачем нужен резерв времени при определении продолжительности работ, используемых в модели проекта?
- 14 Какие виды календарей образуют семейство календарей проекта?
- 15 Какие виды связей между задачами могут быть установлены?
- 16 Что такое задержки и опережения?
- 17 Что такое ограничение и какие виды ограничений используются в системе?
- 18 Какие существуют виды ресурсов и чем они отличаются?
- 19 Каковы основные характеристики трудовых ресурсов?
- 20 Какие три параметра задачи связываются при создании назначения?
- 21 Что такое трудозатраты и по какой формуле они вычисляются?
- 22 Какие три типа задач используются в системе?

Рейтинг-контроль 3

1. Что такое настраиваемое поле?
2. Какие бывают группы, типы настраиваемых полей и каково их количество?
3. В чем заключается анализ критического пути?
4. Что такое риск?
5. Какие бывают виды рисков?
6. Как выполнить анализ рисков задач с предварительными длительностями?
7. Как уменьшить риски проекта?
8. Назовите три области критичности отклонений.
9. Какие измеримые показатели целесообразно применять в управлении программным проектом?
10. Опишите суть метода оценки проекта по освоенному объему.
11. Что такое отслеживание?
12. Какие показатели отражает текущий план?
13. Для чего нужен базовый план?
14. Что такое фактический план?
15. Как взаимосвязаны текущий, базовый и фактический планы?

Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе, подготовке к лабораторным работам, оформлении лабораторных работ, выполнении контрольных заданий и тестов, подготовка к текущей аттестации и экзамену, а также в выполнении индивидуального задания по созданию проекта разработки программного средства.

Индивидуальное задание заключается в создании для выбранного варианта диаграммы прецедентов, диаграммы классов и диаграмму последовательности для одного из прецедентов.

Варианты заданий:

Вариант 1. Разработать информационную систему для работников библиотеки

Вариант 2. Разработать информационную систему для почтовых работников

Вариант 3. Разработать информационную систему для торговой фирмы, имеющей сеть магазинов

Вариант 4. Разработать информационную систему для диспетчера автобусного парка

Вариант 5. Разработать информационную систему для работников ремонтного предприятия

Вариант 6. Разработать информационную систему для работников регистратуры поликлиники

Вариант 7. Разработать информационную систему для диспетчера станции техобслуживания автомобилей

Вариант 8. Разработать информационную систему для работников гостиницы

Вариант 9. Разработать информационную систему для конструктора электронной аппаратуры

Вариант 10. Разработать информационную систему научно-исследовательского института

Вариант 11. Разработать информационную систему для агентства по трудоустройству

Вариант 12. Разработать информационную систему туристической фирмы

Вариант 13. Разработать информационную систему для отдела кадров

Вариант 14. Разработать информационную систему для фирмы по торговле недвижимостью

Вариант 16. Разработать информационную систему для учета материальных ценностей

Вариант 17. Разработать информационную систему для работников технического архива предприятия

Вариант 18. Разработать информационную систему для администрации студенческого общежития

Вариант 19. Разработать информационную систему для фирмы, занимающейся грузоперевозками

Вариант 20. Разработать информационную систему для фирмы-производителя мебели

Контрольные задания

1. Назовите цели и задачи программной инженерии.
2. Перечислите свойства хорошей программы.
3. Перечислите этапы становления и развития программной инженерии
4. Какие бывают стандарты?
5. В чем отличие стратегий *Organization pull* и *Technology push*?
6. Какие виды моделей жизненного цикла Вы знаете?
7. Назовите основные стандарты программной инженерии
8. Какие сведения составляют общую информацию о проекте?
9. Что такое ограничение и какие виды ограничений используются в системе Microsoft Project?
10. Какие виды связей между задачами могут быть установлены?
11. Какие три параметра задачи связываются при создании назначения?

12. Что такое настраиваемое поле?
13. В чем заключается анализ критического пути?
14. Какие измеримые показатели целесообразно применять в управлении программным проектом?

Тесты

1. Кто отвечает за весь набор функциональных и нефункциональных требований, которые относятся к конкретному варианту использования?
Выберите один ответ:
 - a. Системный аналитик
 - b. Разработчик интерфейса пользователя
 - c. Спецификатор вариантов использования
 - d. Архитектор

2. К какому типу артефактов относится бизнес-план?
Выберите один ответ:
 - a. Артефакт управления
 - b. Технический артефакт
 - c. Нет правильного ответа

3. Как называют сотрудников, которые принимают на себя ответственность за детальное описание одного или более вариантов использования?
Выберите один ответ:
 - a. Разработчики интерфейса пользователя
 - b. Архитекторы
 - c. Спецификаторы вариантов использования

4. Какое действие сопровождает процесс выделения некоторых вариантов использования?
Выберите один ответ:
 - a. Найти Актантов и Варианты использования
 - b. Структурировать модель вариантов использования
 - c. Прототипировать пользовательский интерфейс

5. Как называется объектная модель, которая определяет физическое размещение системы, то есть то, каким образом функциональность системы распределена по вычислительным узлам?
Выберите один ответ:
 - a. Модель развертывания
 - b. Нет правильного ответа
 - c. Модель анализа
 - d. Модель проектирования

6. Из каких фаз состоит каждый цикл Унифицированного процесса?
Выберите один ответ:
 - a. Нет правильного ответа
 - b. Анализ и планирование требований, проектирование, построение и внедрение
 - c. Анализ, проектирование, внедрение
 - d. Анализ, проектирование, построение и внедрение

7. В ходе какой фазы жизненного цикла Унифицированного процесса возрастает объем требуемых ресурсов?
Выберите один ответ:
- Фаза построения
 - Фаза анализа и планирование требований
 - Фаза проектирования
 - Фаза внедрения

Вопросы к экзамену

- Введение в программную инженерию.
 - Предпосылки создания и история развития программной инженерии.
 - Этапы становления программной инженерии.
 - Отличия программной инженерии от других инженерий.
 - Процесс разработки программного обеспечения.
 - Какова цель совершенствования процесса разработки ПО?
 - Классические модели разработки ПО: водопадная (каскадная) модель, инкрементная модель, спиральная модель.
 - Виды стандартов программной инженерии.
 - Основные разработчики международных стандартов программной инженерии.
- Основные стандарты программной инженерии.
- Значение моделирования при разработке ПО.
 - Введение в язык UML
 - Структура языка UML. Синтаксис, семантика и нотация языка UML.
 - Сущности языка UML, отношения языка UML, диаграммы языка UML.
 - Типичные приемы моделирования
 - Диаграмма прецедентов.
 - Диаграмма классов.
 - Диаграмма последовательности.
 - Диаграмма компонентов.
 - Управление проектами. Определения и концепции.
 - Критерии успешности проекта.
 - Организация проектной команды.
 - Жизненный цикл проекта. Фазы и продукты.
 - Управление приоритетами проектов.
 - Концепция проекта.
 - Виды планов проекта.
 - Календарный план проекта.
 - Программное обеспечение управления проектами.
 - Данные о проекте.
 - Особенности планирования работ в системе MicrosoftProject.
 - Ресурсы проекта.
 - Понятие назначения. Трудозатраты. Тип задачи.
 - Анализ проекта. Настраиваемые поля.
 - Параметрический анализ.
 - Анализ критического пути.

35. PERT-анализ длительностей задач.
36. Принципы количественного управления: метод освоенного объема, другие измеримые показатели в управлении программным проектом.
37. Мониторинг проекта. Виды планов проектов MicrosoftProject.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид тип издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Введение в программную инженерию : Учебник / В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчнев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 336 с.	2019		http://znanium.com/catalog/product/1035160
2. Соловьев Н.А., Введение в программную инженерию [Электронный ресурс]: учебное пособие / Соловьев Н.А. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 111 с. - ISBN 978-5-7410-1685-5	2017		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741016855.html
3. Бабич А.В. Введение в UML [Электронный ресурс]/ Бабич А.В.— Электрон.текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 198 с.	2016		http://www.iprbookshop.ru/62809.html
Дополнительная литература			
1. Процессы и задачи управления проектами информационных систем [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Корячко В.П., Таганов А.И. - М. : Горячая линия - Телеком, 2014. -	2014		http://www.studentlibrary.ru
2. Практическая программная инженерия на основе учебного примера [Электронный ресурс] / Мацяшек Л.А. - М. : БИНОМ, 2012.	2012		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996311828.html

3. Градусов, А. Б. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Программная инженерия. Раздел 2: Управление разработкой программных средств" [Электронный ресурс] / сост. А. Б. Градусов, В. Н. Пероцкая, М. Л. Соколова. — Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2013. — 146 с.	2013		http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2872/1/00388.docx
---	------	--	---

7.2 Периодические издания

1. Журнал «Открытые системы».
2. Журнал «Информационные ресурсы России».
3. Журнал «Прикладная информатика».
4. Журнал «Информационные технологии».

7.3 Интернет-ресурсы

<http://www.gpntb.ru> – «Государственная публичная научно-техническая библиотека России»

<http://www.rsl.ru> – «Российская государственная библиотека»

<http://www.intuit.ru/department/database/databases/> - «Национальный открытый университет ИНТУИТ»

<http://www.computer.org/portal/web/swebok> - Международный профессиональный стандарт IEEE - SWEBOOK Guide V3.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного, практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а так же помещения для самостоятельной работы.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах кафедры ВТиСУ 111-3, 117-3, оснащенных современными персональными компьютерами с установленной операционной системой Windows 8 (10).

Помещениями для самостоятельной работы являются аудитории 117-3 и 118-3.

При изучении дисциплины используется следующее программное обеспечение:

- MS Windows,
- MS Project.

Рабочую программу составил



Градусов А.Б., к.т.н., доцент.

Рецензент (представитель работодателя):

директор ООО «АйТим»



Уланов Е.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТиСУ

Протокол № 6 от 26 июня 2019 года

/ Заведующий кафедрой



Ланцов В.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 09.03.03 Прикладная информатика

Протокол № 2 от 27 июня 2019 года

Председатель комиссии



Градусов А.Б.