

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора института кибернетики
по учебной работе

_____ Гайворонский С.А.
«__» _____ 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
КОНСТРУИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

НАПРАВЛЕНИЕ ООП 231000 Программная инженерия

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) бакалавр

БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА 2015 г.

КУРС 3 СЕМЕСТР 5

КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ 5

ПРЕРЕКВИЗИТЫ Б1.В6, Б1.В8, Б1.В15
КОРЕКВИЗИТЫ Б1.В16

ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВРЕМЕННОЙ РЕСУРС:

Лекции	<u>32</u>	час.
Лабораторная работа	<u>32</u>	час.
Практические занятия	<u>0</u>	час.
АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ	<u>64</u>	час.
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА	<u>80</u>	час.
ИТОГО	<u>144</u>	час.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ экзамен

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ кафедра ОСУ

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ _____ М.А. Иванов

РУКОВОДИТЕЛЬ ООП _____ Е.С. Чердынцев

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ _____ А.Ф. Тузовский

2015 г.

1. Цели освоения дисциплины

Цель данной дисциплины – изучить и освоить подходы и способы конструирования современного программного обеспечения, дать навыки составления и тестирования программ в соответствии с созданными проектами и использованием интегрированной системы разработки программного обеспечения Microsoft Visual Studio.

Поставленные цели полностью соответствуют целям (Ц1, Ц2, Ц3) ООП.

Код цели	Формулировка цели
Ц1	Подготовка выпускников к проектно-конструкторской деятельности в области создания и внедрения аппаратных и программных средств объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и с использованием средств автоматизации проектирования.
Ц2	Подготовка выпускников к проектно-технологической деятельности в области создания компонентов программных комплексов и баз данных, автоматизации технологических процессов с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования.
Ц3	Подготовка выпускников к комплексным инженерным исследованиям для решения задач, связанных с разработкой аппаратных и программных средств объектов профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Проектирование и архитектура программных систем» относится к **вариативной части профессионального цикла Б1.В.2** учебных дисциплин ООП.

Для изучения дисциплины «Конструирование программного обеспечения» студент должен:

Знать:

- основы объектно-ориентированного подхода к разработке программного обеспечения;
- основы технологии разработки программного обеспечения;
- основы проектирования и архитектуры программного обеспечения.

Уметь:

- ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;
- программировать на одном из алгоритмических языков;

Владеть:

- основами алгоритмизации и программирования.

Пререквизиты:

Б1.В6 (Программирование), Б1.В8 (Технологии программирования),

Б1.В15 (Проектирование и архитектура программных систем)

Кореквизиты:

Б1.В16 (Тестирование программного обеспечения)

3. Результаты освоения дисциплины

Планируемым результатом освоения данной дисциплины является способность ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с созданием аппаратно-программных средств информационных и автоматизированных систем, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей (Р5).

В результате освоения дисциплины студент будет

знать:

- принципы разработки программного кода SOLID;
- методы построения программного кода в соответствии с проектом;
- методы, технологии и инструментальные средства создания программного кода;
- методы выполнения модульного тестирования созданного программного кода.

уметь:

- разрабатывать программный код в соответствии с проектом;
- пользоваться инструментальными средствами создания программного кода;
- выполнять модульное тестирование созданного программного кода.

владеть:

- методами и инструментами командной разработки программного кода;
- навыками применения принципов и шаблонов создания программного кода;
- методами, технологиями и инструментальными средствами быстрой разработки приложений;
- методами тестирования и отладки ПО.

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

1. Универсальные (общекультурные)

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановки цели и путей ее достижения (ОК-1, ФГОС);
- стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6, ФГОС);
- имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-12, ФГОС);

- способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-8, ФГОС).

2. Профессиональные:

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

способен:

- осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ПК-2, ФГОС);
- разрабатывать интерфейсы «человек - ЭВМ» (ПК-3, ФГОС);
- разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-5, ФГОС).

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины:

Тема № 1. Основные понятия конструирования ПО
Понятие «конструирование программного обеспечения (ПО)». Программирование, как конструкторская работа. Важность правильного конструирования ПО. Основные элементы конструирования. Задачи, связанные с конструированием ПО. Что не входит в конструирование ПО.
Тема № 2. Объектно-ориентированные программные системы
Объектно-ориентированный подход. Объекты, классы, сообщения. Структура программной системы (подсистемы, компоненты).
Тема № 3. Качество программного кода
Характеристики качества кода. Методики повышения качества кода. Контроль качества кода.
Тема № 4. Подготовка к конструированию программного кода
Важность выполнения подготовительных работ. Выявление требований. Анализ системы. Проектирование системы.
Тема № 5. Создание качественного кода
Создание классов и методов. Абстрактные типы данных. Переменные и операторы. Табличные методы.
Тема № 6. Защитное программирование
Защита программы от неправильных входных данных. Способы обработки ошибок. Исключения. Изоляция повреждений, вызванных ошибками.
Тема № 7. Тестирование и отладка в конструировании
Модульное тестирование. Разработка, управляемая тестированием. Интеграционное тестирование.
Тема № 8. Совместное конструирование
Командная разработка ПО.
Тема № 9. Управление конструированием
Поощрение хорошего кодирования. Управление конфигурацией. Оценка графика конструирования. Измерения.

4.2. Структура дисциплины по разделам и формам организации обучения

Таблица 1.

Структура модуля (дисциплины) по разделам и формам организации обучения

Название раздела/темы	Аудиторная работа (час)			СРС (час)	Колл, Контр.Р.	Итого
	Лекции	Практ./сем. занятия	Лаб. зан.			
1. Основные понятия конструирования ПО	2		2	4		8
2. Объектно-ориентированные программные системы	2		2	6		10
3. Качество программного кода	2		2	4		8
4. Подготовка к конструированию программного кода	4		2	6	КТ-1	12
5. Создание качественного кода	6		8	14		28
6. Защитное программирование	4		4	14		22
7. Тестирование и отладка в конструировании	6		8	16		30
8. Совместное конструирование	4		4	12		20
9. Управление конструированием	2		0	4	КТ-2	6
Итого	32	0	32	80		144

4.3 Распределение компетенций по разделам дисциплины

Таблица 2.

Распределение по разделам дисциплины планируемых результатов обучения

№	Формируемые компетенции	Темы дисциплины											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	3.5.1.1.1	*							*				
2.	3.5.1.1.2		*				*				*		
3.	3.5.1.1.3		*										
4.	3.5.1.1.4			*	*	*	*	*	*	*	*		
5.	У.5.1.1.1			*	*	*	*	*					
6.	У.5.1.1.2		*			*		*	*	*	*		
7.	У.5.1.1.3											*	*
8.	В.5.1.1.		*	*	*	*	*	*	*	*	*		
9.	В.5.1.2	*			*				*				*

10.	В.5.1.3		*			*	*			*		*	
11.	В.5.1.4			*					*				*

5. Образовательные технологии

Таблица 3.

Методы и формы организации обучения (ФОО)

ФОО	Лекц.	Лаб. раб.	Пр. зан./ сем.	Тр* / Мк*	СРС	К. пр.
Методы						
IT-методы		4			8	
Работа в команде						
Case-study						
Игра						
Методы проблемного обучения.	4	4			8	
Обучение на основе опыта						
Опережающая самостоятельная работа	2	4			8	
Проектный метод		4			8	
Поисковый метод		4			8	
Исследовательский метод	4	4			8	
Другие методы						

* - Тренинг, ** - Мастер-класс

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Самостоятельную работу студентов (СРС) делится на текущую и творческую

Текущая СРС :

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса,
- выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ,
- опережающая самостоятельная работа,
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- подготовка к лабораторным работам;
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к зачету.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР):

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации,
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

6.2. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине

1. Подготовка к следующим лекциям по конспектам, презентациям и пособию.
2. Подготовка к лабораторным работам путем изучения требуемого теоретического материала.
3. Изучение заданного перечня самостоятельно осваиваемых тем

6.3 Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы будет вестись в ходе выполнения контрольных работ и сдачи экзамена.

7. Средства (ФОС) текущей и итоговой оценки качества освоения дисциплины

7.1. Входной контроль (пример вопросов тестовой форме)

1. Что такое программное обеспечение?
2. Жизненный цикл программного обеспечения.
3. Модели разработки программного обеспечения
4. Объектно-ориентированный подход.
5. Модель «водопада» разработки программного обеспечения.

7.3. Рубежный контроль (пример вопросов тестовой форме)

1. Основные диаграммы языка UML.
2. Подсистемы и компоненты.
3. Архитектурные стили.
4. Клиент-серверное программное обеспечение.
5. Диаграмма классов.
6. Сервисно-ориентированное ПО.
7. Принцип открытости закрытости ПО.

Пример вопросов для экзамена

1. Что такое конструирование программного обеспечения?
2. Методологии конструирования программного обеспечения?
3. Методы защитного программирования.
4. Методики конструирования программного обеспечения?

5. Динамической модели без учета состояния. Порядок построения и описания.
6. Конечные автоматы.
7. Динамической модели с учетом состояния. Порядок построения и описания.
8. Объектно-ориентированное проектирование (ООП).
9. Проектирование классов программного обеспечения.
10. Проектирование связей между классами программного обеспечения.
11. Уточнение отношений между классами, выявленными на этапе анализа.
12. Выделение подсистем на этапе проектирования.
13. Шаблоны архитектуры программного обеспечения.
14. Интерфейсы и компоненты.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины

Дисциплина	Конструирование программного обеспечения	Число недель	18
Институт	Кибернетики	Кол-во кредитов	5
Кафедра	ОСУ	Лекции, час	32
Семестр	5	Практич. занятия, час	
Группы	3 курс	Лаб. работы, час.	32
Преподаватель	Тузовский А.Ф., профессор	Всего аудит. работы, час	64
		Самост. работа, час	80
		ВСЕГО, час	144

Рейтинг-план освоения дисциплины в течение семестра

Недели	Текущий контроль													
	Теоретический материал				Практическая деятельность									Итого
	Название модуля	Темы лекций	Контрол-ир. ма-тер.	Бал-лы	Название лаборатор-ных работ	Баллы	Темы практиче-ских заня-тий	Бал-лы	Рубежные контроль-ные рабо-ты	Бал-лы	Проблемно-ориентирован-ные задания	Бал-лы		
1	Основные понятия конструирования ПО	Основные понятия конструирования ПО		1	Создание UML-диаграмм	2							3	
2	Методология конструирования ПО	Методология конструирования ПО		1	Создание UML-диаграмм	3							4	
3	Методология конструирования ПО	Методология конструирования ПО		1	Проектирование классов	2							3	

Недели	Текущий контроль													
	Теоретический материал				Практическая деятельность									Итого
	Название модуля	Темы лекций	Контрол-ир. ма-тер.	Бал-лы	Название лаборатор-ных работ	Баллы	Темы практиче-ских заня-тий	Бал-лы	Рубежные контроль-ные рабо-ты	Бал-лы	Проблемно-ориентирован-ные задания	Бал-лы		
4	Проектирование при конструи-ровании	Проектирование при конструи-ровании		1	Проектирование классов	3							4	
5	Проектирование при конструи-ровании	Проектирование при конструи-ровании		1	Проектирование вза-имдействия классов	3							4	
6	Методики конструи-рования	Методики конструи-рования		1	Проектирование вза-имдействия классов	3							4	
7	Методики конструи-рования	Методики конструи-рования		1	Проектирование вза-имдействия классов	3							4	
8	Создание качествен-ного кода	Создание каче-ственного кода		1	Проектирование вза-имдействия классов	3							4	
9		Коференц-неделя												
Всего по контрольной точке (аттестации) № 1													30	
10	Создание качествен-ного кода	Создание каче-ственного кода		1	Формирование под-систем	2							3	
11	Создание качествен-ного кода	Создание каче-ственного кода		1	Формирование под-систем	3							4	
12	Защитное програм-мирование	Защитное програм-мирование		1	Формирование под-систем	3							4	

Недели	Текущий контроль													
	Теоретический материал				Практическая деятельность									Итого
	Название модуля	Темы лекций	Контрол-ир. ма-тер.	Бал-лы	Название лаборатор-ных работ	Баллы	Темы практиче-ских заня-тий	Бал-лы	Рубежные контроль-ные рабо-ты	Бал-лы	Проблемно-ориентирован-ные задания	Бал-лы		
13	Защитное программирование	Защитное программирование		1	Шаблоны проектирования	3							4	
14	Тестирование в конструировании	Тестирование в конструировании		1	Шаблоны проектирования	3							4	
15	Тестирование в конструировании	Тестирование в конструировании		1	Шаблоны проектирования	3							4	
16	Тестирование в конструировании	Тестирование в конструировании		1	Шаблоны проектирования	3							4	
17	Качество создаваемого программного кода	Качество создаваемого программного кода		1	Оценка качества проекта ПО	2							3	
18		Коференц-неделя												
Всего по контрольной точке (аттестации) № 2													30	
Итоговая текущая аттестация													60	
Экзамен (зачет)													40	
Итого баллов по дисциплине													100	

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Макконнелл, Стив Совершенный код: практическое руководство по разработке программного обеспечения: пер. с англ. / С. Макконнелл. — Москва: Русская редакция, 2013. — 869 с.
2. Брауде, Эрик Дж. Технология разработки программного обеспечения / Э. Д. Брауде. — СПб.: Питер, 2004. — 655 с.
3. Орлов, Сергей Александрович Технологии разработки программного обеспечения. Современный курс по программной инженерии : учебник / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. — 4-е изд.. — СПб.: Питер, 2012. — 608 с.
4. Рамбо, Дж. UML 2.0. Объектно-ориентированное моделирование и разработка : пер. с англ. / Дж. Рамбо, М. Блаха. — 2-е изд. — СПб.: Питер Пресс, 2007. — 544 с.
5. Буч Г. Язык UML. Руководство пользователя
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1246

Дополнительная литература:

1. Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул. — Москва: Форум Инфра-М, 2013. — 400 с.
2. Басс Л. Архитектура программного обеспечения на практике / Л. Басс, П. Клементс, Р. Кацман. — 2-е изд. — СПб.: Питер, 2006.
3. Круз Р.Л. Структуры данных и проектирование программ: пер. с англ. / Р. Л. Круз. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. — 765 с.
4. Мацяшек Л.А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера : пер. с англ. / Л. А. Мацяшек, Б. Л. Лионг. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. — 956 с.
5. Гома Х. — UML. Проектирование систем реального времени, параллельных и распределенных приложений <http://e.lanbook.com/view/book/1232>

Программное обеспечение и *Internet*-ресурсы:

- Visual Studio Express Edition
- Учебно-методические материалы, находящиеся в локальной сети кафедры ОСУ.

10. Материально-техническое обеспечение модуля (дисциплины)

Компьютерный класс – 10 компьютеров Pentium IV(MB S-478 Bayfield D865GBFL i865G 800 MHz, Celeron 2.4GHz, 2 Dimm 256 Mb, HDD 40 Gb)

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению и профилю подготовки 231000 «Программная инженерия».

Программа одобрена на заседании кафедры ОСУ
(протокол № _____ от «___» _____ 20___ г.).

Автор д.т.н., профессор каф. ОСУ _____ А.Ф. Тузовский

Рецензент(ы) _____