

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)



Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Новые технологии в программировании

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Профиль: **Системы автоматизированного проектирования**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**

Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**

Курс: **4**

Семестр: **7**

Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 7 семестр | Всего | Единицы |
|---|------------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции | 36 | 36 | часов |
| 2 | Лабораторные занятия | 36 | 36 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 72 | 72 | часов |
| 4 | Из них в интерактивной форме | 8 | 8 | часов |
| 5 | Самостоятельная работа | 72 | 72 | часов |
| 6 | Всего (без экзамена) | 144 | 144 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 144 | 144 | часов |
| | | 4 | 4 | З.Е |

Зачет: 7 семестр

Томск 2016

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного _____ года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20___, протокол №_____.

Разработчики:

Ассистент каф. КСУП _____ Гарайс Д. В.

Ассистент каф. КСУП _____ Калентьев А. А.

Заведующий обеспечивающей
каф. КСУП _____ Шурыгин Ю. А.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФВС _____ Истигечева Е. В.

Заведующий профилирующей
каф. КСУП _____ Шурыгин Ю. А.

Заведующий выпускающей
каф. КСУП _____ Шурыгин Ю. А.

Эксперты:

Доцент каф. КСУП _____ Хабибулина Н. Ю.

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Изучить процесс разработки программного продукта с применением современных технологий: от появления проблемы до выпуска готового ПО с комплектом технической документации.

1.2. Задачи дисциплины

- Изучить основные этапы разработки ПО, понимать цели, задачи и конечный результат каждого этапа разработки ПО. ;
- Освоить современные инструменты написания, тестирования, поддержки и оптимизации программного кода на языке C#. ;
- Изучить современные методологии работы в команде, командные роли. ;
- Изучить необходимые инструменты для организации процесса разработки программных продуктов.;

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Новые технологии в программировании» (Б1.В.ОД.10) относится к вариативной части профессионального цикла обязательных дисциплин.

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Программирование, Объектно-ориентированное программирование.

Последующими дисциплинами являются: Основы разработки САПР.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 Способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.;
- ОПК-2 Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.;
- ОПК-5 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** Шаблоны пользовательского поведения; основные инструменты для организации процесса разработки ПО; основные паттерны проектирования ПО; виды тестирования ПО; основные этапы разработки ПО; командные роли; существующие методологии разработки ПО.
- **уметь** Работать с системой контроля версий; составлять UML диаграммы проектируемой системы; тестировать разрабатываемое ПО на различных уровнях; составлять план на разработку ПО в соответствии с этапами разработки; составлять техническое задание; проектировать пользовательские интерфейсы как на уровне прототипа, так и на уровне готового приложения.
- **владеть** Средой разработки ПО Microsoft Visual Studio актуальной версии; инструментами разработки пользовательских интерфейсов; нотациями для документирования программных систем (IDEF, UML, ЕСКД блок-схемы);

средствами написания модульных тестов; паттернами проектирования программных систем; методами рефакторинга программного кода; процессом разработки ПО при использовании системы контроля версий.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| № | Виды учебной деятельности | 7 семестр | Всего | Единицы |
|---|------------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции | 36 | 36 | часов |
| 2 | Лабораторные занятия | 36 | 36 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 72 | 72 | часов |
| 4 | Из них в интерактивной форме | 8 | 8 | часов |
| 5 | Самостоятельная работа | 72 | 72 | часов |
| 6 | Всего (без экзамена) | 144 | 144 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 144 | 144 | часов |
| | | 4 | 4 | З.Е |

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| № | Названия разделов дисциплины | Лекции | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|--------|---------------------|------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 1 | Процесс создания программного обеспечения | 4 | 0 | 1 | 5 | ОПК-5 |
| 2 | Разработка технического задания | 2 | 0 | 1 | 3 | ОПК-5 |
| 3 | Командные роли в проекте | 2 | 0 | 1 | 3 | ОПК-5 |
| 4 | Методологии разработки ПО | 6 | 4 | 6 | 16 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5 |
| 5 | Разработка пользовательского интерфейса | 4 | 6 | 7 | 17 | ОПК-1, ОПК-2 |

| | | | | | | |
|---|--|----|----|----|-----|---------------------------|
| 6 | Разработка проектной документации | 6 | 6 | 17 | 29 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5 |
| 7 | Техники написания и поддержки программного кода | 8 | 8 | 19 | 35 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5 |
| 8 | Тестирование ПО | 3 | 8 | 15 | 26 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5 |
| 9 | Программное и информационное обеспечение процесса разработки | 1 | 4 | 5 | 10 | ОПК-1, ОПК-2 |
| | Итого | 36 | 36 | 72 | 144 | |

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| № | Названия разделов | Содержание разделов дисциплины по лекциям | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции |
|------------------|---|---|---------------------|-------------------------|
| 7 семестр | | | | |
| 1 | Процесс создания программного обеспечения | Метафоры при создании ПО, этапы разработки ПО. | 4 | ОПК-5 |
| 2 | Разработка технического задания | Составление технического задания | 2 | ОПК-5 |
| 3 | Командные роли в проекте | Командные роли по Белбину. Функциональные роли. | 2 | ОПК-5 |
| 4 | Методологии разработки ПО | Что такое методология разработки ПО и зачем она нужна? Используемые методологии ПО: водопадная методология, гибкие методологии, другие методологии. | 6 | ОПК-5 |
| 5 | Разработка пользовательского | Правила вёрстки пользовательского интерфейса. | 4 | ОПК-1, ОПК-2 |

| | | | | |
|---|--|--|----|---------------------|
| | интерфейса | Шаблоны пользовательского поведения. Прототипирование. | | |
| 6 | Разработка проектной документации | Описание IDEF, UML, блок-схем. | 6 | ОПК-5 |
| 7 | Техники написания и поддержки программного кода | Паттерны проектирования, антипаттерны. Оформление кода. Рецензирование кода. Рефакторинг. Оптимизация. | 8 | ОПК-1, ОПК-2 |
| 8 | Тестирование ПО | Что такое тестирование? Тестовые случаи. Классификация тестов. Блочное тестирование. | 3 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5 |
| 9 | Программное и информационное обеспечение процесса разработки | Система управления проектами. Системы контроля версий. Непрерывная интеграция. | 1 | ОПК-1, ОПК-2 |
| | Итого | | 36 | |

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представ-лены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| № | Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | | | | | | |
| 1 | Программирование | + | | | | | + | | | |
| 2 | Объектно-ориентированное программирование | | + | | | + | + | + | | |
| Последующие дисциплины | | | | | | | | | | |
| 1 | Основы разработки САПР | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

| Компетенции | Виды занятий | | | Формы контроля |
|-------------|--------------|----------------------|------------------------|--|
| | Лекции | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа | |
| ОПК-1 | + | + | + | Отчет по лабораторной работе, Компонент своевременности, Опрос на занятиях |
| ОПК-2 | + | + | + | Отчет по лабораторной работе, Компонент своевременности, Опрос на занятиях |
| ОПК-5 | + | + | + | Отчет по лабораторной работе, Компонент своевременности, Опрос на занятиях |

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

| Методы | Интерактивные лабораторные занятия | Интерактивные лекции | Всего |
|--|------------------------------------|----------------------|-------|
| Презентации с использованием слайдов с обсуждением | | 2 | 2 |
| IT-методы | 6 | | 6 |
| Итого | 6 | 2 | 8 |

7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

| № | Названия разделов | Содержание лабораторных работ | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции |
|------------------|--|--|---------------------|-------------------------|
| 7 семестр | | | | |
| 1 | Методологии разработки ПО | Разработка бизнес-логики приложения. | 4 | ОПК-1, ОПК-2 |
| 2 | Разработка пользовательского интерфейса | Разработка пользовательского интерфейса | 6 | ОПК-1, ОПК-2 |
| 3 | Программное и информационное обеспечение процесса разработки | Освоение системы контроля версий | 4 | ОПК-1, ОПК-2 |
| 4 | Тестирование ПО | Юнит-тестирование | 8 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5 |
| 5 | Техники написания и поддержки программного кода | Рефакторинг и сборка установщика. | 8 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5 |
| 6 | Разработка проектной документации | Разработка проектной документации ² | 6 | ОПК-1, ОПК-5 |
| | Итого | | 36 | |

8. Практические занятия

Не предусмотрено РУП

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| № | Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|-----------|--|----------------------------------|---------------------|-------------------------|------------------------------|
| 7 семестр | | | | | |
| 1 | Методологии разработки ПО | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-5 | Опрос на занятиях |
| 2 | Разработка пользовательского интерфейса | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-1, ОПК-2 | Отчет по лабораторной работе |
| 3 | Разработка проектной документации | Проработка лекционного материала | 2 | ОПК-5 | Отчет по лабораторной работе |
| 4 | Тестирование ПО | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5 | Опрос на занятиях |
| 5 | Программное и информационное обеспечение процесса разработки | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-1, ОПК-2 | Опрос на занятиях |
| 6 | Техники написания и поддержки программного кода | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-1, ОПК-2 | Опрос на занятиях |
| 7 | Командные роли в проекте | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-5 | Опрос на занятиях |
| 8 | Разработка технического задания | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-5 | Опрос на занятиях |
| 9 | Процесс создания программного обеспечения | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-5 | Опрос на занятиях |

| | | | | | |
|-------|---|--|----|---------------------|---|
| 10 | Тестирование ПО | Подготовка к лабораторным работам | 6 | ОПК-1, ОПК-5 | Отчет по лабораторной работе |
| 11 | Техники написания и поддержки программного кода | Подготовка к лабораторным работам | 10 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5 | Отчет по лабораторной работе |
| 12 | Разработка пользовательского интерфейса | Оформление отчетов по лабораторным работам | 6 | ОПК-1, ОПК-2 | Отчет по лабораторной работе, Компонент своевременности |
| 13 | Методологии разработки ПО | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | ОПК-1, ОПК-2 | Отчет по лабораторной работе, Компонент своевременности |
| 14 | Разработка проектной документации | Оформление отчетов по лабораторным работам | 9 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5 | Отчет по лабораторной работе |
| 15 | Разработка проектной документации | Оформление отчетов по лабораторным работам | 6 | ОПК-1, ОПК-5 | Отчет по лабораторной работе, Компонент своевременности |
| 16 | Тестирование ПО | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5 | Отчет по лабораторной работе, Компонент своевременности |
| 17 | Техники написания и поддержки программного кода | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5 | Отчет по лабораторной работе, Компонент своевременности |
| 18 | Оформление отчетов по лабораторным работам | | 4 | ОПК-1, ОПК-2 | Отчет по лабораторной работе, Компонент своевременности |
| Итого | | | 72 | | |

9.1. Вопросы по подготовке к лабораторным работам

1. Изучение библиотек и подходов к тестированию ПО.
2. Изучение средств поддержки программного кода в интегрированной среде разработки (IDE).

9.2. Темы лабораторных работ

1. Разработка бизнес-логики приложения.
2. Разработка пользовательского интерфейса
3. Освоение системы контроля версий

4. Юнит-тестирование
5. Рефакторинг и сборка установщика.
6. Разработка проектной документации

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|-------------------------------|--|---|---|------------------|
| 7 семестр | | | | |
| Компонент своевременности | 15 | 15 | 15 | 45 |
| Опрос на занятиях | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Отчет по лабораторной работе | 10 | 8 | 7 | 25 |
| Нарастающим итогом | 35 | 68 | 100 | 100 |

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|--------|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|-----------------------|--|-----------------------|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100 | А (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 - 89 | В (очень хорошо) |
| | 75 - 84 | С (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |

| | | |
|---|----------------|-------------------------|
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 - 69 | Е (посредственно) |
| | 60 - 64 | |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Мирютов, А. А. Проектирование программных систем : учебное пособие / А. А. Мирютов ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра электронных систем. - Томск : ТУСУР, 2008. - 233 с. : ил. - Библиогр.: с. 233. (наличие в библиотеке ТУСУР - 100 экз.)

2. Новые технологии в программировании: Учебное пособие / Гарайс Д. В., Горяинов А. Е., Калентьев А. А. – 2014. 176 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/5796>, свободный.

12.2. Дополнительная литература

1. Буч, Гради. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++ : Пер. с англ. / Гради Буч; Ред. пер. И. Романовский, Ред. пер. Ф. Андреев. - 2-е изд. - М. : БИНОМ, 2000 ; СПб. : Невский Диалект, 2000. - 360 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. -Библиогр.: с. 479-548. -Предм. указ.: с. 549-558. - ISBN 5-7989-0067-3 (в пер.). - ISBN 5-7940-0017-1 (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

2. Ларман, Крэг. Применение UML и шаблонов проектирования: Введение в объектно-ориентированный анализ и проектирование : Учебное пособие: Пер. с англ. / Крэг Ларман. - М. : Вильямс, 2001. - 496 с. : ил. - Библиогр.: с. 473-480. - Предм. указ.: с. 481-489. - ISBN 5-8459-0125-1 (в пер.) : (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

3. Максимчук, Роберт. UML для простых смертных : пер. с англ. / Р. А. Максимчук, Э. Дж. Нейбург ; пер. М. Ц. Горелик. - М. : ЛОРИ, 2008. - XXXII, 268 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 246-247. - ISBN 978-5-85582-275-5 (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Новые технологии в программировании: Методические указания к лабораторным работам / Гарайс Д. В., Горяинов А. Е., Калентьев А. А. – 2015. 79 с. Указания по выполнению лабораторных работ приведены на с.3-73 [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/5795>, свободный.

2. Новые технологии в программировании: Методические указания к лабораторным работам / Гарайс Д. В., Горяинов А. Е., Калентьев А. А. – 2015. 79 с. Указания по выполнению самостоятельных работ приведены на с.74-78 [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/5795>, свободный.

3. Microsoft Visual Studio актуальной версии, библиотека для тестирования NUnit, сборщик установщиков InnoSetup. [Электронный ресурс]. -

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. <http://www.wikipedia.org/>, <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/default.aspx>,

<https://www.google.ru/>, <http://ya.ru/>

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины
ПК с установленной Microsoft Visual Studio актуальной версии

14. Фонд оценочных средств
Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины
Без рекомендаций.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ П. Е. Троян

«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Новые технологии в программировании

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Профиль: **Системы автоматизированного проектирования**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**

Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**

Курс: **4**

Семестр: **7**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:

- Ассистент каф. КСУП Гарайс Д. В.
- Ассистент каф. КСУП Калентьев А. А.

Зачет: 7 семестр

Томск 2016

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенций |
|-------|---|---|
| ОПК-2 | Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач. | Должен знать Шаблоны пользовательского поведения; основные инструменты для организации процесса разработки ПО; основные паттерны проектирования ПО; виды тестирования ПО; основные этапы разработки ПО; командные роли; существующие методологии разработки ПО.; Должен уметь Работать с системой контроля версий; составлять UML диаграммы проектируемой системы; тестировать разрабатываемое ПО на различных уровнях; составлять план на разработку ПО в соответствии с этапами разработки; составлять техническое задание; проектировать пользовательские интерфейсы как на уровне прототипа, так и на уровне готового приложения.; Должен владеть Средой разработки ПО Microsoft Visual Studio актуальной версии; инструментами разработки пользовательских интерфейсов; нотациями для документирования программных систем (IDEF, UML, ЕСКД блок-схемы); средствами |
| ОПК-1 | Способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем. | |
| ОПК-5 | Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. | |

| | | |
|--|--|--|
| | | написания модульных тестов; паттернами проектирования программных систем; методами рефакторинга программного кода; процессом разработки ПО при использовании системы контроля версий.; |
|--|--|--|

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------------------|---|---|--|
| Отлично (высокий уровень) | Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы |
| Хорошо (базовый уровень) | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Обладает базовыми общими знаниями | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач | Работает при прямом наблюдении |

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач..

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|---|---|---|
| Содержание этапов | Шаблоны пользовательского поведения; основные инструменты для организации процесса разработки ПО. | Работать с системой контроля версий. | Процессом разработки ПО при использовании системы контроля версий. |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Зачет; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|---|--|---|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Методику использования трёх популярных систем контроля версий, особенности их устройства. • Перечень основных инструментов работы с системами контроля версий. • Основные положения gitflow. • Шаблоны пользовательского | <ul style="list-style-type: none"> • Осваивать методики использования внешний git репозиторий. • Создавать pull-request к проектам. • Разрабатывать проект в соответствии с gitflow. • Использовать средства работы с git встроенные в | <ul style="list-style-type: none"> • Методиками разработки программных систем с применением git и полным процессом gitflow.; |

| | | | |
|---------------------------------------|--|---|--|
| | поведения.; | Visual Studio.; | |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Методику использования двух популярных систем контроля версий, особенности устройства git. Шаблоны пользовательского поведения.; | <ul style="list-style-type: none"> • Осваивать методики использования внешнего git репозитория. Создавать pull-request к проектам. Использовать средства работы с git встроенные в Visual Studio.; | <ul style="list-style-type: none"> • Методиками разработки программных систем с применением git несколькими ветками, их слиянием и выделением.; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Методику использования одной популярной системы контроля версий.; | <ul style="list-style-type: none"> • Использовать внешний git репозиторий.; | <ul style="list-style-type: none"> • Методиками разработки программных систем с применением git и одной ветки (master); |

2.2 Компетенция ОПК-1

ОПК-1: Способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем..

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого вида занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|-------------------|--|--|---|
| Содержание этапов | Основные паттерны проектирования ПО; виды тестирования ПО. | Составлять UML диаграммы проектируемой системы; тестировать разрабатываемое ПО на различных уровнях. | Средой разработки ПО Microsoft Visual Studio актуальной версии; средствами написания модульных тестов; паттернами проектирования программных систем; методами рефакторинга программного кода. |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные |

| | | | |
|----------------------------------|--|--|---|
| | лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | занятия; • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; | • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; | • Отчет по лабораторной работе; • Зачет; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|--|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> Перечень порождающих, структурных, поведенческих паттернов разработки ПО, назначение модульного тестирования в том числе с использованием <code>mock</code> и <code>stub</code>, особенности выделения тестовых случаев. Особенности инсталляции программного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.; | <ul style="list-style-type: none"> Инсталлировать и использоваться программное обеспечение для составления UML диаграмм классов, пакетов, вариантов использования, деятельности и последовательности, использовать несколько библиотек для модульного тестирования. Применять принципы Test Driven Development (TDD) на практике.; | <ul style="list-style-type: none"> Порождающими, структурными и поведенческими паттернами разработки ПО, библиотекой модульного тестирования <code>nUnit</code> для тестирования информационных и автоматизированных систем, методами автоматизированного рефакторинга кода с помощью средств <code>Visual Studio</code>.; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> Перечень порождающих, структурных паттернов разработки ПО, назначение | <ul style="list-style-type: none"> Инсталлировать и использоваться программное обеспечение для составления UML диаграмм классов, | <ul style="list-style-type: none"> Порождающими и структурными паттернами разработки ПО, библиотекой модульного |

| | | | |
|---------------------------------------|---|---|--|
| | модульного тестирования, особенности выделения тестовых случаев. Особенности инсталляции программного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.; | пакетов, вариантов использования, использовать несколько библиотек для модульного тестирования.; | тестирования NUnit для тестирования информационных и автоматизированных систем, методами ручного рефакторинга кода.; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> Перечень структурных паттернов разработки ПО, назначение модульного тестирования. Особенности инсталляции программного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.; | <ul style="list-style-type: none"> Инсталлировать и использоваться программное обеспечение для составления UML диаграмм классов, использовать библиотеку для модульного тестирования.; | <ul style="list-style-type: none"> Порождающими паттернами разработки ПО, библиотекой модульного тестирования NUnit для тестирования информационных и автоматизированных систем.; |

2.3 Компетенция ОПК-5

ОПК-5: Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности..

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|-------------------|---|--|--|
| Содержание этапов | Основные этапы разработки ПО; командные роли; существующие методологии разработки ПО. | Составлять план на разработку ПО в соответствии с этапами разработки; составлять техническое задание; проектировать пользовательские | Средой разработки ПО Microsoft Visual Studio актуальной версии; инструментами разработки пользовательских интерфейсов; |

| | | | |
|----------------------------------|---|---|---|
| | | интерфейсы как на уровне прототипа, так и на уровне готового приложения. | нотациями для документирования программных систем (IDEF, UML, ЕСКД блок-схемы). |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Зачет; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|---|--|--|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Основные этапы разработки ПО при решении стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной библиографической культуры и применением информационно-коммуникационных технологий, несколько гибких методологий разработки ПО их отличие от тяжёлых методологий, | <ul style="list-style-type: none"> • Составлять план на разработку ПО в соответствии с этапами разработки и решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной | <ul style="list-style-type: none"> • Средой разработки ПО Microsoft Visual Studio актуальной версии; инструментами разработки пользовательских интерфейсов; нотациями для документирования программных систем (IDEF, UML, ЕСКД блок-схемы), информационной и библиографической культурой с применением информационно- |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | <p>специальные методологии (CleanRoom) командные роли при разработке ПО. Детальное описание каждой методологии разработки, командные роли в проекте в соответствии с методологиями.;</p> | <p>безопасности; составлять техническое задание; проектировать пользовательские интерфейсы как на уровне прототипа, так и на уровне готового приложения.;</p> | <p>коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности.;</p> |
| <p>Хорошо (базовый уровень)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Основные этапы разработки ПО при решении стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной библиографической культуры и применением информационно-коммуникационных технологий, несколько гибких методологий разработки ПО их отличие от тяжёлых методологий, командные роли при разработке ПО.; | <ul style="list-style-type: none"> • Составлять план на разработку ПО в соответствии с этапами разработки и решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; составлять техническое задание.; | <ul style="list-style-type: none"> • Средой разработки ПО Microsoft Visual Studio актуальной версии; инструментами разработки пользовательских интерфейсов, информационной и библиографической культурой с применением информационно-коммуникационных технологий.; |
| <p>Удовлетворительно (пороговый уровень)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Основные этапы разработки ПО при решении стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной библиографической культуры и применением информационно- | <ul style="list-style-type: none"> • Составить план на разработку ПО в соответствии с этапами разработки и решать стандартные задачи профессиональной деятельности.; | <ul style="list-style-type: none"> • Средой разработки ПО Microsoft Visual Studio актуальной версии, информационной и библиографической культурой с применением информационно-коммуникационных технологий.; |

| | | |
|--|--|--|
| коммуникационных технологий, одну гибкую методологию разработки ПО.; | | |
|--|--|--|

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Темы опросов на занятиях

- Система управления проектами. Системы контроля версий. Непрерывная интеграция.
- Что такое тестирование? Тестовые случаи. Классификация тестов. Блочное тестирование.
- Паттерны проектирования, антипаттерны. Оформление кода. Рецензирование кода. Рефакторинг. Оптимизация.
- Описание IDEF, UML, блок-схем.
- Правила вёрстки пользовательского интерфейса. Шаблоны пользовательского поведения. Прототипирование.
- Что такое методология разработки ПО и зачем она нужна? Используемые методологии ПО: водопадная методология, гибкие методологии, другие методологии.
- Командные роли по Белбину. Функциональные роли.
- Составление технического задания
- Метафоры при создании ПО, этапы разработки ПО.

3.2 Темы лабораторных работ

- Разработка бизнес-логики приложения.
- Разработка пользовательского интерфейса
- Освоение системы контроля версий
- Юнит-тестирование
- Рефакторинг и сборка установщика.
- Разработка проектной документации

3.3 Зачёт

– В чём заключается проблема сложности при разработке ПО? Зачем нужны метафоры для разработки ПО и какие метафоры вы знаете? В чём суть строительной метафоры разработки ПО? Для чего нужен проект системы? В чём заключаются явления WISCA и WIMP?

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний,

умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Мирютов, А. А. Проектирование программных систем : учебное пособие / А. А. Мирютов ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра электронных систем. - Томск : ТУСУР, 2008. - 233 с. : ил. - Библиогр.: с. 233. (наличие в библиотеке ТУСУР - 100 экз.)

2. Новые технологии в программировании: Учебное пособие / Гарайс Д. В., Горяинов А. Е., Калентьев А. А. – 2014. 176 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/5796>, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Буч, Гради. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на С++ : Пер. с англ. / Гради Буч; Ред. пер. И. Романовский, Ред. пер. Ф. Андреев. - 2-е изд. - М. : БИНОМ, 2000 ; СПб. : Невский Диалект, 2000. - 360 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. -Библиогр.: с. 479-548. -Предм. указ.: с. 549-558. - ISBN 5-7989-0067-3 (в пер.). - ISBN 5-7940-0017-1 (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

2. Ларман, Крэг. Применение UML и шаблонов проектирования: Введение в объектно-ориентированный анализ и проектирование : Учебное пособие: Пер. с англ. / Крэг Ларман. - М. : Вильямс, 2001. - 496 с. : ил. - Библиогр.: с. 473-480. - Предм. указ.: с. 481-489. - ISBN 5-8459-0125-1 (в пер.) : (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

3. Максимчук, Роберт. UML для простых смертных : пер. с англ. / Р. А. Максимчук, Э. Дж. Нейбург ; пер. М. Ц. Горелик. - М. : ЛОРИ, 2008. - XXXII, 268 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 246-247. - ISBN 978-5-85582-275-5 (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Новые технологии в программировании: Методические указания к лабораторным работам / Гарайс Д. В., Горяинов А. Е., Калентьев А. А. – 2015. 79 с. Указания по выполнению лабораторных работ приведены на с.3-73 [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/5795>, свободный.

2. Новые технологии в программировании: Методические указания к лабораторным работам / Гарайс Д. В., Горяинов А. Е., Калентьев А. А. – 2015. 79 с. Указания по выполнению самостоятельных работ приведены на с.74-78 [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/5795>, свободный.

3. Microsoft Visual Studio актуальной версии, библиотека для тестирования NUnit, сборщик установщиков InnoSetup. [Электронный ресурс]. -

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. <http://www.wikipedia.org/>, <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/default.aspx>,

h
t
t
p
s
.