**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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# Системное программное обеспечение

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **27.03.04 Управление в технических системах**
Направленность (профиль): **Управление в технических системах**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 4 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 54 | 54 | часов |
| 2 | Лабораторные работы | 54 | 54 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 108 | 108 | часов |
| 4 | Из них в интерактивной форме | 14 | 14 | часов |
| 5 | Самостоятельная работа | 108 | 108 | часов |
| 6 | Всего (без экзамена) | 216 | 216 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 216 | 216 | часов |
| | | 6.0 | 6.0 | З.Е |

Дифференцированный зачет: 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 14801

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 11 от «16» 1 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного 20 октября 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

младший научный сотрудник каф. КСУП _____ Горяинов А. Е.

Заведующий обеспечивающей каф. КСУП _____ Шурыгин Ю. А.

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

Декан ФВС _____ Козлова Л. А.

Заведующий выпускающей каф. КСУП _____ Шурыгин Ю. А.

Эксперты:

доцент каф. КСУП _____ Хабибулина Н. Ю.

Согласована на портале № 14801

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Освоение процесса разработки программного обеспечения.

Обучение разработке пользовательских приложений для работы с базами данных.

### 1.2. Задачи дисциплины

- Изучение языка C# и платформы .NET Framework.
- Изучение среды разработки Visual Studio.
- Изучение принципов создания пользовательского интерфейса.
- Изучение принципов организации тестирования.
- Изучение написания автоматизированных тестов средствами библиотеки NUnit.
- Изучение системы версионного контроля Git и онлайн-сервиса GitHub.
- Создание собственного репозитория проекта и получение навыков работы в нём.
- Получение навыка сборки установщика приложения и поставки его конечному пользователю.
- Получение навыка написания проектной документации к разрабатываемому приложению.
-

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Системное программное обеспечение» (Б1.В.ДВ.10.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- ПК-8 готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство;
- ПК-10 готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления;
- ПК-19 способностью организовывать работу малых групп исполнителей;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** основные этапы разработки программного обеспечения; методологии разработки программного обеспечения; перечень документов, относящихся к технической документации по проекту программного обеспечения; виды и способы организации тестирования; принципы создания пользовательских интерфейсов; принципы и подходы командообразования.
- **уметь** прорабатывать архитектуру приложения; читать техническую документацию, в частности, диаграммы классов, диаграммы вариантов использования; составлять пользовательский интерфейс приложения; вести работу в системах версионного контроля; создавать установщики приложений для поставки программ конечному пользователю; оценивать объём выполняемых работ, их стоимость и время разработки.
- **владеть** языком программирования C# и средой разработки .NET Framework; средой разработки Visual Studio; навыком работы с фреимворком WinForms для создания пользовательских интерфейсов; навыком написания автоматизированных тестов; навыком работы в системах версионного контроля; навыком написания технической документации; навыком сборки установщика приложения.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Согласована на портале № 14801

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 4 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 108 | 108 |
| Лекции | 54 | 54 |
| Лабораторные работы | 54 | 54 |
| Из них в интерактивной форме | 14 | 14 |
| Самостоятельная работа (всего) | 108 | 108 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 56 | 56 |
| Проработка лекционного материала | 52 | 52 |
| Всего (без экзамена) | 216 | 216 |
| Общая трудоемкость ч | 216 | 216 |
| Зачетные Единицы | 6.0 | 6.0 |

## 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 |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 семестр | | | | | |
| 1 Обзор языка C# и платформы .NET Framework | 6 | 0 | 6 | 12 | ПК-10 |
| 2 Проектирование бизнес-логики приложения | 6 | 8 | 26 | 40 | ОПК-6, ПК-10, ПК-8 |
| 3 Разработка пользовательского интерфейса | 6 | 8 | 4 | 18 | ОПК-6, ПК-10, ПК-8 |
| 4 Тестирование программного обеспечения | 6 | 8 | 14 | 28 | ПК-10, ПК-19, ПК-8 |
| 5 Техническая документация | 6 | 8 | 12 | 26 | ПК-10, ПК-8 |
| 6 Организация процесса разработки программного обеспечения | 6 | 0 | 10 | 16 | ПК-10, ПК-19 |
| 7 Командообразование | 6 | 0 | 2 | 8 | ПК-19 |
| 8 Инструменты и технологии для организации процесса разработки | 6 | 8 | 14 | 28 | ПК-10, ПК-19, ПК-8 |
| 9 Сборка и поставка программного обеспечения | 6 | 14 | 20 | 40 | ОПК-6, ПК-10, ПК-8 |
| Итого за семестр | 54 | 54 | 108 | 216 | |

Согласована на портале № 14801

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Итого | 54 | 54 | 108 | 216 | |

**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, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 4 семестр | | | |
| 1 Обзор языка C# и платформы .NET Framework | Сравнение языка C# с Си++; создание классов; работа с объектами; работа с коллекциями; инкапсуляция; агрегирование; наследование; интерфейсы и полиморфизм; обработка исключительных ситуаций; делегаты и события | 6 | ПК-10 |
| | Итого | 6 | |
| 2 Проектирование бизнес-логики приложения | Определение сущностей предметной области, выделение абстракций; создание иерархии объектов предметной области; критерии качества архитектуры приложения; признаки низкого качества программного кода | 6 | ОПК-6, ПК-10, ПК-8 |
| | Итого | 6 | |
| 3 Разработка пользовательского интерфейса | Фреимворк WinForms; создание форм и элементов пользовательского интерфейса на языке C#; правила и требования верстки пользовательского интерфейса; шаблоны пользовательского поведения при работе с программным обеспечением; прототипирование | 6 | ОПК-6, ПК-10, ПК-8 |
| | Итого | 6 | |
| 4 Тестирование программного обеспечения | Цели и описание процесса тестирования; классификация тестов; составление плана тестирования; взаимодействие разработчика и тестировщика; написание автоматизированных модульных тестов с использованием библиотеки NUnit | 6 | ПК-10, ПК-19 |
| | Итого | 6 | |
| 5 Техническая документация | Назначение технической документации; стандарты технической документации; виды проектной документации по программному обеспечению; составление и утверждение технического задания; | 6 | ПК-10 |

Согласована на портале № 14801

| | | | |
|---|---|---|---|
| | UML-диаграмма классов, UML-диаграмма вариантов использования | | |
| | Итого | 6 | |
| 6 Организация процесса разработки программного обеспечения | Обобщенный процесс разработки программного обеспечения; каскадная методология разработки; гибкие методологии разработки: Srcum, Xtreme Programming, Kanban | 6 | ПК-10, ПК-19 |
| | Итого | 6 | |
| 7 Командообразование | Проблемы командообразования; разделение в команде по должностным инструкциям; разделение в команде по иерархии и уровню ответственности; командные роли и тест Белбина; трудовая дисциплина | 6 | ПК-19 |
| | Итого | 6 | |
| 8 Инструменты и технологии для организации процесса разработки | Системы версионного контроля; системы непрерывной интеграции; инструменты рефакторинга и оптимизации программного кода | 6 | ПК-10, ПК-19, ПК-8 |
| | Итого | 6 | |
| 9 Сборка и поставка программного обеспечения | Сборка программы в режиме отладки и релиза; подготовка файлов для сборки установщика; написание скриптов для сборки установщиков в среде InnoSetup; понятие обфускации и защиты исходного кода программы; тестирование установщика | 6 | ОПК-6, ПК-10, ПК-8 |
| | Итого | 6 | |
| Итого за семестр | | 54 | |

### 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 представлены 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 |
| Последующие дисциплины | | | | | | | | | |
| 1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | | + | + | + | + | + | + | + | + |

### 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

Согласована на портале № 14801

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

| Компетенции | Виды занятий | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | |
| ОПК-6 | + | + | + | Контрольная работа, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Дифференцированный зачет |
| ПК-8 | + | + | + | Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Дифференцированный зачет |
| ПК-10 | + | + | + | Контрольная работа, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Дифференцированный зачет |
| ПК-19 | + | | + | Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Дифференцированный зачет |

## 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 |
|---|---|---|---|
| 4 семестр | | | |
| Презентации с использованием слайдов с обсуждением | | 2 | 2 |
| Мини-лекция | 6 | | 6 |
| Мозговой штурм | 6 | | 6 |
| Итого за семестр: | 12 | 2 | 14 |
| Итого | 12 | 2 | 14 |

## 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Согласована на портале № 14801

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 4 семестр | | | |
| 2 Проектирование бизнес-логики приложения | Проектирование и реализация бизнес-логики приложения | 8 | ОПК-6, ПК-10 |
| | Итого | 8 | |
| 3 Разработка пользовательского интерфейса | Разработка пользовательского интерфейса приложения на основе WinForms | 8 | ОПК-6, ПК-10 |
| | Итого | 8 | |
| 4 Тестирование программного обеспечения | Написание автоматизированных модульных тестов | 8 | ПК-10, ПК-8 |
| | Итого | 8 | |
| 5 Техническая документация | Составление проекта системы | 8 | ПК-10, ПК-8 |
| | Итого | 8 | |
| 8 Инструменты и технологии для организации процесса разработки | Работа с системами версионного контроля | 8 | ПК-10, ПК-8 |
| | Итого | 8 | |
| 9 Сборка и поставка программного обеспечения | Рефакторинг программы и сборка установщика | 14 | ПК-10, ПК-8 |
| | Итого | 14 | |
| Итого за семестр | | 54 | |

## 8. Практические занятия (семинары)

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, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| 4 семестр | | | | |
| 1 Обзор языка C# и платформы .NET Framework | Проработка лекционного материала | 6 | ПК-10 | Контрольная работа, Опрос на занятиях |
| | Итого | 6 | | |
| 2 Проектирование бизнес-логики приложения | Проработка лекционного материала | 10 | ОПК-6, ПК-10, ПК-8 | Дифференцированный зачет, Защита отчета, Контрольная работа, |
| | Оформление отчетов по | 8 | | |

Согласована на портале № 14801

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | лабораторным работам | | | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | | |
| | Итого | 26 | | |
| 3 Разработка пользовательского интерфейса | Проработка лекционного материала | 4 | ОПК-6, ПК-10, ПК-8 | Дифференцированный зачет, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 4 | | |
| 4 Тестирование программного обеспечения | Проработка лекционного материала | 6 | ПК-10, ПК-19, ПК-8 | Дифференцированный зачет, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | | |
| | Итого | 14 | | |
| 5 Техническая документация | Проработка лекционного материала | 4 | ПК-10, ПК-8 | Дифференцированный зачет, Защита отчета, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | | |
| | Итого | 12 | | |
| 6 Организация процесса разработки программного обеспечения | Проработка лекционного материала | 10 | ПК-10, ПК-19 | Дифференцированный зачет, Опрос на занятиях |
| | Итого | 10 | | |
| 7 Командообразование | Проработка лекционного материала | 2 | ПК-19 | Дифференцированный зачет, Опрос на занятиях |
| | Итого | 2 | | |
| 8 Инструменты и технологии для организации процесса разработки | Проработка лекционного материала | 6 | ПК-10, ПК-19, ПК-8 | Дифференцированный зачет, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | | |
| | Итого | 14 | | |
| 9 Сборка и поставка программного обеспечения | Проработка лекционного материала | 4 | ОПК-6, ПК-10, ПК-8 | Дифференцированный зачет, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 16 | | |
| | Итого | 20 | | |
| Итого за семестр | | 108 | | |
| Итого | | 108 | | |

## 10. Курсовая работа (проект)

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 | Максимальный балл за период | Максимальный балл за период | Всего за семестр |
|---|---|---|---|---|

Согласована на портале № 14801

| | начала семестра | между 1КТ и 2КТ | между 2КТ и на конец семестра | |
|---|---|---|---|---|
| 4 семестр | | | | |
| Дифференцированный зачет | | | 10 | 10 |
| Защита отчета | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Контрольная работа | 10 | 10 | | 20 |
| Опрос на занятиях | 3 | 3 | 4 | 10 |
| Отчет по лабораторной работе | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Итого максимум за период | 33 | 33 | 34 | 100 |
| Нарастающим итогом | 33 | 66 | 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 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 - 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 - 84 | C (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 - 69 | |
| | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Технология разработки программного обеспечения: Учебное пособие / Калайда В. Т., Романенко В. В. – 2012. 220 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/2076, дата обращения: 24.02.2017.

2. Мирютов А.А. Проектирование программных систем: учебное пособие. Федеральное агентство по образованию, ТУСУР, Кафедра ЭС. –Томск: ТУСУР, 2008. -233с.:ил. (наличие в библиотеке ТУСУР - 100 экз.)

Согласована на портале № 14801

3. 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, дата обращения: 24.02.2017.

### 12.2. Дополнительная литература

1. Брауде Э.Д. Технология разработки программного обеспечения / Э.Д. Брауде. – СПб. : Питер, 2004. – 654с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 22 экз.)

### 12.3 Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Новые технологии в программировании: Методические указания к лабораторным работам / Гарайс Д. В., Горяинов А. Е., Калентьев А. А. – 2015. 79 с. (методические указания к выполнению лабораторных работ представлены на стр. 6-79) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5795, дата обращения: 24.02.2017.
2. Новые технологии в программировании: Методические указания к лабораторным работам / Гарайс Д. В., Горяинов А. Е., Калентьев А. А. – 2015. 79 с. (методические указания к выполнению самостоятельной работы студента представлены на стр. 6-79) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5795, дата обращения: 24.02.2017.

#### 12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### 12.4. Ресурсы сети Интернет

### 12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. www.msdn.microsoft.com

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

#### 13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Лекционный класс с проектором и маркерной доской

#### 13.1.2. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, ауд. 329-330. Состав оборудования: Учебная мебель; Компьютеры класса не ниже Intel Pentium G3220 (3.0GHz/4Mb)/4GB RAM/ 500GB с широкополосным доступом в Internet, с мониторами типа Samsung 18.5" S19C200N– 18 шт.; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows 8.1; Visual Studio 2015 Community и выше; Microsoft Office Visio 2010;

#### 13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 329-330. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. -

Согласована на портале № 14801

4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

### 13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## 14. Фонд оценочных средств

### 14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

не предусмотрены

### 14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

**Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью**

| Категории студентов | Виды дополнительных оценочных средств | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### 14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

Согласована на портале № 14801

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– методом чтения ассистентом задания вслух;
– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 14801

**Приложение 1**

**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

# Системное программное обеспечение

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **27.03.04 Управление в технических системах**
Направленность (профиль): **Управление в технических системах**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **2**
Семестр: **4**

Учебный план набора 2015 года

Разработчики:

- младший научный сотрудник каф. КСУП Горяинов А. Е.

Дифференцированный зачет: 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 14801

## 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-6 | способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | Должен знать основные этапы разработки программного обеспечения; методологии разработки программного обеспечения; перечень документов, относящихся к технической документации по проекту программного обеспечения; виды и способы организации тестирования; принципы создания пользовательских интерфейсов; принципы и подходы командообразования.;<br>Должен уметь прорабатывать архитектуру приложения; читать техническую документацию, в частности, диаграммы классов, диаграммы вариантов использования; составлять пользовательский интерфейс приложения; вести работу в системах версионного контроля; создавать установщики приложений для поставки программ конечному пользователю; оценивать объём выполняемых работ, их стоимость и время разработки.;<br>Должен владеть языком программирования C# и средой разработки .NET Framework; средой разработки Visual Studio; навыком работы с фреимворком WinForms для создания пользовательских интерфейсов; навыком написания автоматизированных тестов; навыком работы в системах версионного контроля; навыком написания технической документации; навыком сборки установщика приложения. ; |
| ПК-8 | готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство | |
| ПК-10 | готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления | |
| ПК-19 | способностью организовывать работу малых групп исполнителей | |

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 | Обладает диапазоном практических умений, | Контролирует работу, проводит оценку, |

Согласована на портале № 14801

| | | | |
|---|---|---|---|
| | знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | 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-6

ОПК-6: способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

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 | основные этапы разработки программного обеспечения; перечень документов, относящихся к технической документации по проекту программного обеспечения; принципы создания пользовательских интерфейсов; | прорабатывать архитектуру приложения; читать техническую документацию, в частности, диаграммы классов, диаграммы вариантов использования; составлять пользовательский интерфейс приложения; | языком программирования C# и средой разработки .NET Framework; навыком работы с фреимворком WinForms для создания пользовательских интерфейсов; навыком написания технической документации; |
| Виды занятий | • Интерактивные лабораторные занятия;<br>• Интерактивные лекции;<br>• Лабораторные работы;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа; | • Интерактивные лабораторные занятия;<br>• Интерактивные лекции;<br>• Лабораторные работы;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа; | • Интерактивные лабораторные занятия;<br>• Лабораторные работы;<br>• Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | • Контрольная работа;<br>• Отчет по лабораторной работе; | • Контрольная работа;<br>• Отчет по лабораторной работе; | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Дифференцированны |

Согласована на портале № 14801

| | | | |
|---|---|---|---|
| | • Опрос на занятиях;<br>• Дифференцированный зачет; | • Опрос на занятиях;<br>• Дифференцированный зачет; | й 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) | • все критерии, указанные для "Хорошо";<br>• принципы создания пользовательских интерфейсов; | • все критерии, указанные для "Хорошо";<br>• составлять пользовательский интерфейс приложения; | • все критерии, указанные для "Хорошо";<br>• навыком написания технической документации; |
| Хорошо (базовый уровень) | • все критерии, указанные для "Удовлитворительно";<br>• перечень документов, относящихся к технической документации по проекту программного обеспечения; | • все критерии, указанные для "Удовлетворительно";<br>• читать техническую документацию, в частности, диаграммы классов, диаграммы вариантов использования; | • все критерии, указанные для "Удовлетворительно";<br>• навыком работы с фреимворком WinForms для создания пользовательских интерфейсов; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • основные этапы разработки программного обеспечения; | • прорабатывать архитектуру приложения; | • языком программирования C# и средой разработки .NET Framework; |

## 2.2 Компетенция ПК-8

ПК-8: готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды 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 этапы разработки программного обеспечения; Способы поставки программного обеспечения заказчику или конечному пользователю; Виды диаграмм для описания структуры программы; Перечень документов, требуемых при разработке программного продукта согласно ЕСПД | Создавать скрипты для сборки установщиков; Проводить приемочное и дымовое тестирование Создавать диаграммы классов, диаграммы деятельности и диаграммы вариантов использования Оценивать техническое задание на достаточность и непротиворечивость описания | Навыком написания скриптов для сборки установщиков в среде InnoSetup; Навыком работы с приложениями по созданию диаграмм системы; Навыком оценки объёма работ, временных и финансовых затрат, требуемых для выполнения проекта |
| Виды занятий | • Интерактивные | • Интерактивные | • Интерактивные |

Согласована на портале № 14801

| | | | |
|---|---|---|---|
| | лабораторные занятия;<br>• Интерактивные лекции;<br>• Лабораторные работы;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа; | лабораторные занятия;<br>• Интерактивные лекции;<br>• Лабораторные работы;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа; | лабораторные занятия;<br>• Лабораторные работы;<br>• Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Дифференцированный зачет; | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Дифференцированный зачет; | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Дифференцированный 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) | • Все критерии, указанные для "Хорошо";;<br>• Перечень документов, требуемых при разработке программного продукта согласно ЕСПД; | • Все критерии, указанные для "Хорошо";;<br>• Оценивать техническое задание на достаточность и непротиворечивость описания; | • Все критерии, указанные для "Хорошо";;<br>• Навыком оценки объёма работ, временных и финансовых затрат, требуемых для выполнения проекта; |
| Хорошо (базовый уровень) | • Все критерии, указанные для "Удовлетрительно";;<br>• Виды диаграмм для описания структуры программы; | • Все критерии, указанные для "Удовлетворительно";;<br>• Создавать диаграммы классов, диаграммы деятельности и диаграммы вариантов использования; | • Все критерии, указанные для "Удовлетворительно";;<br>• Навыком работы с приложениями по созданию диаграмм системы; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • Основные этапы разработки программного обеспечения;;<br>• Способы поставки программного обеспечения заказчику или конечному пользователю; | • Создавать скрипты для сборки установщиков;;<br>• Проводить приемочное и дымовое тестирование; | • Навыком написания скриптов для сборки установщиков в среде InnoSetup; |

### 2.3 Компетенция ПК-10

ПК-10: готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления.

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

Согласована на портале № 14801

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Содержание этапов | основные этапы разработки программного обеспечения; методологии разработки программного обеспечения; перечень документов, относящихся к технической документации по проекту программного обеспечения; виды и способы организации тестирования; принципы создания пользовательских интерфейсов; | прорабатывать архитектуру приложения; читать техническую документацию, в частности, диаграммы классов, диаграммы вариантов использования; составлять пользовательский интерфейс приложения; вести работу в системах версионного контроля; создавать установщики приложений для поставки программ конечному пользователю; оценивать объём выполняемых работ, их стоимость и время разработки. | языком программирования C# и средой разработки .NET Framework; средой разработки Visual Studio; навыком работы с фреимворком WinForms для создания пользовательских интерфейсов; навыком написания автоматизированных тестов; навыком работы в системах версионного контроля; навыком написания технической документации; навыком сборки установщика приложения |
| Виды занятий | • Интерактивные лабораторные занятия;<br>• Интерактивные лекции;<br>• Лабораторные работы;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа; | • Интерактивные лабораторные занятия;<br>• Интерактивные лекции;<br>• Лабораторные работы;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа; | • Интерактивные лабораторные занятия;<br>• Лабораторные работы;<br>• Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | • Контрольная работа;<br>• Отчет по лабораторной работе;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Дифференцированный зачет; | • Контрольная работа;<br>• Отчет по лабораторной работе;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Дифференцированный зачет; | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Дифференцированный 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) | • перечень документов, относящихся к технической документации по проекту программного обеспечения; ;<br>• все критерии, указанные для | • все критерии, указанные для "Хорошо";<br>• читать техническую документацию, в частности, диаграммы классов, диаграммы вариантов | • все критерии, указанные для "Хорошо";<br>• навыком написания технической документации;<br>• навыком сборки установщика |

Согласована на портале № 14801

| | | | |
|---|---|---|---|
| | "Хорошо"; | использования;<br>• составлять пользовательский интерфейс приложения; | приложения; |
| Хорошо (базовый уровень) | • методологии разработки программного обеспечения; ;<br>• принципы создания пользовательских интерфейсов;;<br>• все критерии, указанные для "Удовлетворительно"; | • все критерии, указанные для "Удовлетворительно";<br>• оценивать объём выполняемых работ, их стоимость и время разработки; | • все критерии, указанные для "Удовлетворительно";<br>• навыком написания автоматизированных тестов;<br>• навыком работы в системах версионного контроля; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • основные этапы разработки программного обеспечения; ;<br>• виды и способы организации тестирования; ; | • прорабатывать архитектуру приложения;<br>• вести работу в системах версионного контроля;<br>• создавать установщики приложений для поставки программ конечному пользователю; | • языком программирования C# и средой разработки .NET Framework;<br>• средой разработки Visual Studio;<br>• навыком работы с фреимворком WinForms для создания пользовательских интерфейсов; |

### 2.4 Компетенция ПК-19

ПК-19: способностью организовывать работу малых групп исполнителей.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Содержание этапов | Типовые командные роли; Типовые должности в команде разработке; Способы определения командных ролей; Способы выстраивания коммуникаций в команде; Способы оценки психологической совместимости в команде; Обязанности руководителя команды. | Определять необходимые для разработки проекта командные роли; Проводить тестирование команды на определение командных ролей; Проводить тестирование команды на определение психологической совместимости. | Навыком составления резюме; Навыком составления вакансии для приёма человека в команду; Навыком оценки команды на пригодность для выполнения проекта. |
| Виды занятий | • Интерактивные лабораторные занятия;<br>• Интерактивные лекции;<br>• Лабораторные | • Интерактивные лабораторные занятия;<br>• Интерактивные лекции;<br>• Лабораторные | • Интерактивные лабораторные занятия;<br>• Лабораторные работы;<br>• Самостоятельная |

Согласована на портале № 14801

| | | | |
|---|---|---|---|
| | работы;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа; | работы;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа; | работа; |
| Используемые средства оценивания | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Дифференцированный зачет; | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Дифференцированный зачет; | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Дифференцированный зачет; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | • Все критерии, указанные для "Хорошо";;<br>• Способы оценки психологической совместимости в команде;;<br>• Обязанности руководителя команды; | • Все критерии, указанные для "Хорошо";;<br>• Проводить тестирование команды на определение психологической совместимости; | • Все критерии, указанные для "Хорошо";;<br>• Навыком оценки команды на пригодность для выполнения проекта; |
| Хорошо (базовый уровень) | • Все критерии, указанные для "Удовлетворительно";;<br>• Способы определения командных ролей.;<br>• Способы выстраивания коммуникаций в команде; | • Все критерии, указанные для "Удовлетворительно";;<br>• Проводить тестирование команды на определение командных ролей.; | • Все критерии, указанные для "Удовлетворительно";;<br>• Навыком составления вакансии для приёма человека в команду; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • Типовые командные роли;;<br>• Типовые должности в команде разработке.; | • Определять необходимые для разработки проекта командные роли; | • Навыком составления резюме; |

## 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

– Сравнение языка C# с Си++; создание классов; работа с объектами; работа с коллекциями; инкапсуляция; агрегирование; наследование; интерфейсы и полиморфизм; обработка исключительных ситуаций; делегаты и события

– Определение сущностей предметной области, выделение абстракций; создание иерархии объектов предметной области; критерии качества архитектуры приложения; признаки низкого качества программного кода

– Фреимворк WinForms; создание форм и элементов пользовательского интерфейса на языке C#; правила и требования верстки пользовательского интерфейса; шаблоны

Согласована на портале № 14801

пользовательского поведения при работе с программным обеспечением; прототипирование

– Назначение технической документации; стандарты технической документации; виды проектной документации по программному обеспечению; составление и утверждение технического задания; UML-диаграмма классов, UML-диаграмма вариантов использования

– Обобщенный процесс разработки программного обеспечения; каскадная методология разработки; гибкие методологии разработки: Srcum, Xtreme Programming, Kanban

– Проблемы командообразования; разделение в команде по должностным инструкциям; разделение в команде по иерархии и уровню ответственности; командные роли и тест Белбина; трудовая дисциплина

### 3.2 Темы контрольных работ

– Разработайте архитектуру приложения в виде UML-диаграммы классов для следующей программы: Программа для автоматического формирования списка литературы в научно-технических публикациях. Программа содержит базу данных библиографических источников: книг, статей журналов и сборников, диссертаций, стандартов и пр. Каждый вид библиографического источника характеризуется собственным набором полей (см. прилаг. ГОСТ). У каждого библиографического источника есть метод по возврату строки с описанием источника, оформленного по ГОСТ

### 3.3 Вопросы дифференцированного зачета

– 1. Объекты, классы, сообщения. Интерфейс класса и его реализация. Абстрагирование, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Пример класса на языке C#. 2. Типы данных, литералы и переменные. Типы значений, целочисленные типы, типы для представления чисел с плавающей точкой, символы, логический тип, литералы. Инициализация переменной, неявно типизированные переменные, область действия и время существования переменных, приведение типов. 3. Операторы: арифметические операторы, операторы отношения и логические операторы, оператор присваивания, тернарный оператор ? 4. Управляющие операторы: if, switch, for, while, do-while, foreach, break, continue, return. 5. Массивы и строки: виды массивов, инициализация массивов, неявно типизированные массивы, постоянство строк. 6. Классы, объекты и методы: общая форма определения класса, создание объектов. Конструкторы, оператор new, сборка мусора. Модификаторы доступа, инициализация объектов. Рекурсия, псевдорекурсия. Статические классы. 7. Методы, использование параметров метода, модификаторы параметров ref и out, использование переменного числа аргументов, перегрузка методов, необязательные аргументы, именованные аргументы, метод Main(), статические методы. 8. Перегрузка операторов: перегрузка унарных и бинарных операторов, операторов отношения, true и false, логических операторов, операторов преобразования. 9. Индексаторы и свойства: одномерные и многомерные индексаторы, перегрузка индексаторов; автосвойства, модификаторы доступа в аксессорах. 10. Наследование: организация защищенного доступа, конструкторы и наследование, сокрытие имен, виртуальные методы, абстрактные классы, ключевое слово sealed, класс object, упаковка и распаковка. 11. Интерфейсы: реализация, применение интерфейсных ссылок, наследование интерфейсов, явные реализации. Структуры и перечисления. 12. Обработка исключительных ситуаций: класс System.Exception, ключевые слова try, catch, throw, finally. 13. Делегаты и события: объявление делегатов, групповая адресация, ковариантность и контрвариантность, анонимные методы, события, групповая адресация события, аксессоры событий. 14. Обобщения: объявление, ограниченные типы, получение значения, присваиваемого параметру типа по умолчанию, обобщенный метод, вариантные делегаты. 15. Этапы разработки программного обеспечения. Общая последовательность, результаты каждого этапа, участники каждого этапа. Виды программной документации. 16. Техническое задание. Назначение документа. Содержание документа и его основных пунктов. Постановка цели и задач. Определение целевой аудитории. Критерии качества продукта. 17. UML-диаграммы. Диаграммы классов. Ассоциация, использование, агрегация, наследование, реализация, обобщение. Кардинальность. Обозначение модификаторов доступа, статических членов класса, виртуальных членов класса на диаграмм классов. 18. UML-диаграммы. Диаграммы активностей. Процессы, передача управления, параллельное выполнение, условия, циклы, суперпроцессы. 19. UML-диаграммы. Диаграммы вариантов использования. Актер, действие, связи: включение, наследование, обобщение, точки обобщения. Назначение и

Согласована на портале № 14801

применение диаграмм. 20. Прототипирование. Назначение прототипов. Виды прототипов: горизонтальные и вертикальные, одноразовые и эволюционные, бумажные и электронные. 21. Проектирование интерфейсов. Верстка элементов пользовательского интерфейса. 22. Проектирование интерфейсов. Шаблоны пользовательского поведения: безопасное исследование, мгновенное вознаграждение, разумная достаточность, изменения на полпути, отложенный выбор. 23. Проектирование интерфейсов. Шаблоны пользовательского поведения: пошаговое построение, привыкание, пространственная память, проспективная память, организованное повторение, только клавиатура, советы других людей. 24. Критерии качества спроектированного класса: минимальная сложность, простота сопровождения, слабое сопряжение, расширяемость, возможность повторного использования. 25. Критерии качества спроектированного класса: высокий коэффициент объединения по входу, низкий коэффициент разветвления по выходу, портируемость, достаточная функциональность, стратификация. 26. Оптимизация кода и рефакторинг. Нотация RSDN. Документирование кода. 27. Тестирование. Ошибка, эталон, тест, тестовый случай. Типы тестирования: по знанию внутренней системы, по объекту тестирования. 28. Тестирование. Ошибка, эталон, тест, тестовый случай. Типы тестирования: по степени изолированности тестируемых компонентов, по степени автоматизированности, по степени подготовки к тестированию, по ожидаемому результату. 29. Тестирование. Блочное тестирование: основные принципы, назначение. Способы определения тестовых случаев. Библиотека NUnit. Атрибуты Test, TestCase, Combinatorial, ExpectedException, Repeat, Setup. Класс Assert библиотеки NUnit. 30. Системы версионного контроля. Назначение. Ревизия, репозиторий, рабочая копия. Принципы синхронизации. Конфликты. Ветки и метки. 31. Методологии разработки ПО. Водопадная методология. Преимущества и недостатки. Методология Scrum: общие принципы, виды собраний, основные этапы. Преимущества и недостатки. 32. Методологии разработки ПО. Экстремальное программирование. Основные принципы. Преимущества и недостатки. Методология Kanban, основные принципы, преимущества и недостатки.

### 3.4 Темы лабораторных работ

- Проектирование и реализация бизнес-логики приложения
- Разработка пользовательского интерфейса приложения на основе WinForms
- Работа с системами версионного контроля
- Написание автоматизированных модульных тестов
- Рефакторинг программы и сборка установщика
- Составление проекта системы

## 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 фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

### 4.1. Основная литература

1. Технология разработки программного обеспечения: Учебное пособие / Калайда В. Т., Романенко В. В. – 2012. 220 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/2076, свободный.

2. Мирютов А.А. Проектирование программных систем: учебное пособие. Федеральное агентство по образованию, ТУСУР, Кафедра ЭС. –Томск: ТУСУР, 2008. -233с.:ил. (наличие в библиотеке ТУСУР - 100 экз.)

3. 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. Брауде Э.Д. Технология разработки программного обеспечения / Э.Д. Брауде. – СПб. : Питер, 2004. – 654с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 22 экз.)

Согласована на портале № 14801

### 4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Новые технологии в программировании: Методические указания к лабораторным работам / Гарайс Д. В., Горяинов А. Е., Калентьев А. А. – 2015. 79 с. (методические указания к выполнению лабораторных работ представлены на стр. 6-79) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/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. (методические указания к выполнению самостоятельной работы студента представлены на стр. 6-79) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5795, свободный.

### 4.4. Ресурсы сети Интернет

### 4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. www.msdn.microsoft.com

Согласована на портале № 14801