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 основной образовательной программы: **Бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **27.03.04 Управление в технических системах**
Профиль: **Без профиля**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	54	54	часов
2	Лабораторные занятия	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	6	З.Е

Дифференцированный зачет: 4 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 300

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 17 от « 13 » 4 2016 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 _____ года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__, 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 _____ Истигечева Е. В.

Заведующий профилирующей
каф. КСУП _____ Шурыгин Ю. А.

Заведующий выпускающей
каф. КСУП _____ Шурыгин Ю. А.

Эксперты:

доцент каф. КСУП _____ Хабибулина Н. Ю.

Согласована на портале № 300

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 ООП

Дисциплина «Системное программное обеспечение» (Б1.В.ДВ.10.1) относится к вариативной части профессионального цикла обязательных дисциплин.

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

Последующими дисциплинами являются: Прикладные методы системного анализа (групповое проектное обучение - ГПО 3), Системный анализ.

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

Согласована на портале № 300

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 фреймворком 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 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	54	54	часов
2	Лабораторные занятия	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	6	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	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

Согласована на портале № 300

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	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 (час.)	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
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
3	Разработка пользовательского интерфейса	Фреимворк WinForms; создание форм и элементов пользовательского интерфейса на языке C#; правила и требования верстки пользовательского интерфейса; шаблоны пользовательского	6	ОПК-6, ПК-10, ПК-8

Согласована на портале № 300

		поведения при работе с программным обеспечением; прототипирование		
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
5	Техническая документация	Назначение технической документации; стандарты технической документации; виды проектной документации по программному обеспечению; составление и утверждение технического задания; UML-диаграмма классов, UML-диаграмма вариантов использования	6	ПК-10
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
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
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
9	Сборка и поставка	Сборка программы в режиме	6	ОПК-6,

Согласована на портале № 300

	программного обеспечения	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		ПК-10, ПК-8
	Итого		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 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	Объектно-ориентированное программирование	+	+			+			+	
2	Базы данных		+							
Последующие дисциплины										
1	Прикладные методы системного анализа (групповое проектное обучение - ГПО 3)		+		+	+	+			
2	Системный анализ		+			+	+			+

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-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
Мозговой штурм	6		6
Мини-лекция	6		6
Презентации с использованием слайдов с обсуждением		2	2
Итого	12	2	14

7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Согласована на портале № 300

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

№	Названия разделов	Содержание лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
4 семестр				
1	Проектирование бизнес-логики приложения	Проектирование и реализация бизнес-логики приложения	8	ОПК-6, ПК-10
2	Разработка пользовательского интерфейса	Разработка пользовательского интерфейса приложения на основе WinForms	8	ОПК-6, ПК-10
3	Инструменты и технологии для организации процесса разработки	Работа с системами версионного контроля	8	ПК-10, ПК-8
4	Тестирование программного обеспечения	Написание автоматизированных модульных тестов	8	ПК-10, ПК-8
5	Сборка и поставка программного обеспечения	Рефакторинг программы и сборка установщика	14	ПК-10, ПК-8
6	Техническая документация	Составление проекта системы	8	ПК-10, ПК-8
	Итого		54	

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
4 семестр					
1	Обзор языка C# и платформы .NET Framework	Проработка лекционного материала	6	ПК-10	Опрос на занятиях, Контрольная работа
2	Командообразование	Проработка лекционного материала	2	ПК-19	Опрос на занятиях, Дифференцированный зачет

Согласована на портале № 300

3	Организация процесса разработки программного обеспечения	Проработка лекционного материала	10	ПК-10, ПК-19	Опрос на занятиях, Дифференцированный зачет
4	Техническая документация	Проработка лекционного материала	4	ПК-10	Опрос на занятиях, Контрольная работа, Дифференцированный зачет
5	Тестирование программного обеспечения	Проработка лекционного материала	6	ПК-10, ПК-19	Дифференцированный зачет
6	Разработка пользовательского интерфейса	Проработка лекционного материала	4	ОПК-6, ПК-10, ПК-8	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Дифференцированный зачет
7	Проектирование бизнес-логики приложения	Проработка лекционного материала	10	ОПК-6, ПК-10, ПК-8	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Дифференцированный зачет
8	Сборка и поставка программного обеспечения	Проработка лекционного материала	4	ОПК-6, ПК-10, ПК-8	Отчет по лабораторной работе, Дифференцированный зачет
9	Инструменты и технологии для организации процесса разработки	Проработка лекционного материала	6	ПК-10, ПК-19, ПК-8	Отчет по лабораторной работе, Дифференцированный зачет
10	Сборка и поставка программного обеспечения	Оформление отчетов по лабораторным работам	16	ПК-10, ПК-8	Отчет по лабораторной работе, Защита отчета, Дифференцированный зачет
11	Тестирование программного обеспечения	Оформление отчетов по лабораторным работам	8	ПК-10, ПК-8	Отчет по лабораторной работе, Защита

Согласована на портале № 300

					отчета, Дифференцированный зачет
12	Инструменты и технологии для организации процесса разработки	Оформление отчетов по лабораторным работам	8	ПК-10, ПК-8	Отчет по лабораторной работе, Защита отчета, Дифференцированный зачет
13	Проектирование бизнес-логики приложения	Оформление отчетов по лабораторным работам	8	ОПК-6, ПК-10	Отчет по лабораторной работе, Защита отчета
14	Проектирование бизнес-логики приложения	Оформление отчетов по лабораторным работам	8	ОПК-6, ПК-10	Отчет по лабораторной работе, Контрольная работа, Защита отчета
	Всего (без экзамена)		108		
15	Оформление отчетов по лабораторным работам		8	ПК-10, ПК-8	Отчет по лабораторной работе, Защита отчета, Дифференцированный зачет
	Итого		108		

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные 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
4 семестр				
Дифференцированный зачет			10	10
Защита отчета	10	10	10	30
Контрольная работа	10	10		20
Опрос на занятиях	3	3	4	10

Согласована на портале № 300

Отчет по лабораторной работе	10	10	10	30
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, 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.

Согласована на портале № 300

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-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. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/5795, свободный. (методические указания по самостоятельной работе на с.3-78)

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. www.msdn.microsoft.com

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционный класс с проектором

Компьютерный класс для проведения лабораторных занятий

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

не предусмотрены

Согласована на портале № 300

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 основной образовательной программы: **Бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **27.03.04 Управление в технических системах**
Профиль: **Без профиля**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **2**
Семестр: **4**

Учебный план набора 2013 года

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

Дифференцированный зачет: 4 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 300

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
ПК-8	готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство	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.; 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.; Должен владеть языком программирования C# и средой разработки .NET Framework;
ПК-19	способностью организовывать работу малых групп исполнителей	
ПК-10	готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления	
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	

Согласована на портале № 300

		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. ;

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 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 3.

Согласована на портале № 300

Таблица 3 – 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 лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Дифференцированный зачет; • Дифференцированный зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Дифференцированный зачет; • Дифференцированный зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Дифференцированный зачет; • Дифференцированный зачет;

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

Согласована на портале № 300

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Все критерии, указанные для "Хорошо";; • Перечень документов, требуемых при разработке программного продукта согласно ЕСПД;	• Все критерии, указанные для "Хорошо";; • Оценивать техническое задание на достаточность и непротиворечивость описания;	• Все критерии, указанные для "Хорошо";; • Навыком оценки объёма работ, временных и финансовых затрат, требуемых для выполнения проекта;
Хорошо (базовый уровень)	• Все критерии, указанные для "Удовлетрительно";; • Виды диаграмм для описания структуры программы;	• Все критерии, указанные для "Удовлетворительно";; • Создавать диаграммы классов, диаграммы деятельности и диаграммы вариантов использования;	• Все критерии, указанные для "Удовлетворительно";; • Навыком работы с приложениями по созданию диаграмм системы;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Основные этапы разработки программного обеспечения;; • Способы поставки программного обеспечения заказчику или конечному пользователю;	• Создавать скрипты для сборки установщиков;; • Проводить приемочное и дымовое тестирование;	• Навыком написания скриптов для сборки установщиков в среде InnoSetup;

2.2 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 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Типовые командные роли; Типовые должности в команде	Определять необходимые для разработки проекта	Навыком составления резюме; Навыком

Согласована на портале № 300

	разработке; Способы определения командных ролей; Способы выстраивания коммуникаций в команде; Способы оценки психологической совместимости в команде; Обязанности руководителя команды.	командные роли; Проводить тестирование команды на определение командных ролей; Проводить тестирование команды на определение психологической совместимости.	составления вакансии для приёма человека в команду; Навыком оценки команды на пригодность для выполнения проекта.
Виды занятий	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Дифференцированный зачет; • Дифференцированный зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Дифференцированный зачет; • Дифференцированный зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Дифференцированный зачет; • 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";; • Способы оценки психологической совместимости в команде;;	• Все критерии, указанные для "Хорошо";; • Проводить тестирование команды на определение	• Все критерии, указанные для "Хорошо";; • Навыком оценки команды на пригодность для выполнения

Согласована на портале № 300

	• Обязанности руководителя команды;	психологической совместимости;	проекта;
Хорошо (базовый уровень)	• Все критерии, указанные для "Удовлетворительно";; • Способы определения командных ролей.; • Способы выстраивания коммуникаций в команде;	• Все критерии, указанные для "Удовлетворительно";; • Проводить тестирование команды на определение командных ролей.;	• Все критерии, указанные для "Удовлетворительно";; • Навыком составления вакансии для приёма человека в команду;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Типовые командные роли;; • Типовые должности в команде разработке.;	• Определять необходимые для разработки проекта командные роли;	• Навыком составления резюме;

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.

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	прорабатывать архитектуру приложения; читать техническую документацию, в частности, диаграммы классов, диаграммы вариантов использования; составлять пользовательский интерфейс приложения; вести работу в системах версионного	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

Согласована на портале № 300

	тестирования; принципы создания пользовательских интерфейсов;	контроля; создавать установщики приложений для поставки программ конечному пользователю; оценивать объём выполняемых работ, их стоимость и время разработки.	работы в системах версионного контроля; навыком написания технической документации; навыком сборки установщика приложения
Виды занятий	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Дифференцированный зачет; • Дифференцированный зачет;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Дифференцированный зачет; • Дифференцированный зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Дифференцированный зачет; • 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; ; • все критерии,	• составлять пользовательский интерфейс приложения; • все критерии, указанные для "Хорошо"; • читать техническую	• все критерии, указанные для "Хорошо"; • навыком написания технической документации; • навыком сборки установщика

Согласована на портале № 300

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

2.4 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 9.

Таблица 9 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основные этапы разработки программного	прорабатывать архитектуру приложения; читать	языком программирования C# и средой

Согласована на портале № 300

	обеспечения; перечень документов, относящихся к технической документации по проекту программного обеспечения; принципы создания пользовательских интерфейсов;	техническую документацию, в частности, диаграммы классов, диаграммы вариантов использования; составлять пользовательский интерфейс приложения;	разработки .NET Framework; навыком работы с фреимворком WinForms для создания пользовательских интерфейсов; навыком написания технической документации;
Виды занятий	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Дифференцированный зачет; • Дифференцированный зачет;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Дифференцированный зачет; • Дифференцированный зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Дифференцированный зачет; • 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"; • принципы создания пользовательских интерфейсов;	• все критерии, указанные для "Хорошо"; • составлять пользовательский интерфейс приложения;	• все критерии, указанные для "Хорошо"; • навыком написания технической документации;
Хорошо	• все критерии,	• все критерии,	• все критерии,

Согласована на портале № 300

(базовый уровень)	указанные для "Удовлитворительно"; • перечень документов, относящихся к технической документации по проекту программного обеспечения;	указанные для "Удовлетворительно"; • читать техническую документацию, в частности, диаграммы классов, диаграммы вариантов использования;	указанные для "Удовлетворительно"; • 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;

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

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

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

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

– 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

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

– 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

Согласована на портале № 300

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

Согласована на портале № 300

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 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

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

4 Методические материалы

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

Согласована на портале № 300

– 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. 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.)

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. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/5795, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. www.msdn.microsoft.com

Согласована на портале № 300