МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Новые технологии в программировании

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Профиль: **Системы автоматизированного проектирования**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2013, 2014, 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Лабораторные занятия	18	18	часов
3	Всего аудиторных занятий	36	36	часов
4	Из них в интерактивной форме	8	8	часов
5	Самостоятельная работа	72	72	часов
6	Всего (без экзамена)	108	108	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4	4	З.Е

Экзамен: 7 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 421

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) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного _____ года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__, протокол №_____.

Разработчики:

Ассистент каф. КСУП	_____	Гарайс Д. В.
Ассистент каф. КСУП	_____	Калентьев А. А.
Заведующий обеспечивающей каф. КСУП	_____	Шурыгин Ю. А.

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

Декан ФВС	_____	Истигечева Е. В.
Заведующий профилирующей каф. КСУП	_____	Шурыгин Ю. А.
Заведующий выпускающей каф. КСУП	_____	Шурыгин Ю. А.

Эксперты:

Доцент каф. КСУП	_____	Хабибулина Н. Ю.

Согласована на портале № 421

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

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

1.2. Задачи дисциплины

– Изучить основные этапы разработки ПО, понимать цели, задачи и конечный результат каждого этапа разработки ПО. ;

– Освоить современные инструменты написания, тестирования, поддержки и оптимизации программного кода на языке C#. ;

– Изучить современные методологии работы в команде, командные роли. ;

– Изучить необходимые инструменты для организации процесса разработки программных продуктов.;

2. Место дисциплины в структуре ООП

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

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Программирование, Объектно-ориентированное программирование, Лингвистическое и программное обеспечение САПР.

Последующими дисциплинами являются: Основы разработки САПР.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 Способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.;

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

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** Шаблоны пользовательского поведения; основные инструменты для организации процесса разработки ПО; основные паттерны проектирования ПО; виды тестирования ПО; основные этапы разработки ПО; командные роли; существующие методологии разработки ПО.

– **уметь** Работать с системой контроля версий; составлять UML диаграммы проектируемой системы; тестировать разрабатываемое ПО на различных уровнях; составлять план на разработку ПО в соответствии с этапами разработки; составлять техническое задание; проектировать пользовательские интерфейсы как на уровне прототипа, так и на уровне готового приложения.

– **владеть** Средой разработки ПО Microsoft Visual Studio актуальной версии; инструментами разработки пользовательских интерфейсов; нотациями для документирования программных систем (IDEF, UML, ЕСКД блок-схемы);

Согласована на портале № 421

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

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

№	Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Лабораторные занятия	18	18	часов
3	Всего аудиторных занятий	36	36	часов
4	Из них в интерактивной форме	8	8	часов
5	Самостоятельная работа	72	72	часов
6	Всего (без экзамена)	108	108	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4	4	З.Е

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

№	Названия разделов дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Процесс создания программного обеспечения	2	0	1	3	ОПК-5
2	Разработка технического задания	2	0	1	3	ОПК-5
3	Командные роли в проекте	2	0	4	6	ОПК-5
4	Методологии разработки ПО	2	3	4	9	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5
5	Разработка пользовательского	2	3	4	9	ОПК-1,

Согласована на портале № 421

	интерфейса					ОПК-2
6	Разработка проектной документации	2	3	24	29	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5
7	Техники написания и поддержки программного кода	2	3	17	22	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5
8	Тестирование ПО	2	3	14	19	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5
9	Программное и информационное обеспечение процесса разработки	2	3	3	8	ОПК-1, ОПК-2
	Итого	18	18	72	108	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

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

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

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

Согласована на портале № 421

	пользовательского интерфейса	пользовательского интерфейса. Шаблоны пользовательского поведения. Прототипирование.		ОПК-2
6	Разработка проектной документации	Описание IDEF, UML, блок-схем.	2	ОПК-5
7	Техники написания и поддержки программного кода	Паттерны проектирования, антипаттерны. Оформление кода. Рецензирование кода. Рефакторинг. Оптимизация.	2	ОПК-1, ОПК-2
8	Тестирование ПО	Что такое тестирование? Тестовые случаи. Классификация тестов. Блочное тестирование.	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5
9	Программное и информационное обеспечение процесса разработки	Система управления проектами. Системы контроля версий. Непрерывная интеграция.	2	ОПК-1, ОПК-2
	Итого		18	

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

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

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

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

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

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

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

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

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

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

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

Методы	Интерактивные лабораторные занятия	Интерактивные лекции	Всего
IT-методы		2	2
IT-методы	6		6
Итого	6	2	8

Согласована на портале № 421

7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

№	Названия разделов	Содержание лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
7 семестр				
1	Методологии разработки ПО	Разработка бизнес-логики приложения.	3	ОПК-1, ОПК-2
2	Разработка пользовательского интерфейса	Разработка пользовательского интерфейса	3	ОПК-1, ОПК-2
3	Программное и информационное обеспечение процесса разработки	Освоение системы контроля версий	3	ОПК-1, ОПК-2
4	Тестирование ПО	Юнит-тестирование	3	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5
5	Техники написания и поддержки программного кода	Рефакторинг и сборка установщика.	3	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5
6	Разработка проектной документации	Разработка проектной документации	3	ОПК-1, ОПК-5
	Итого		18	

8. Практические занятия

Не предусмотрено РУП

9. Самостоятельная работа

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

Согласована на портале № 421

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

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

Согласована на портале № 421

10	Техники написания и поддержки программного кода	Проработка лекционного материала	1	ОПК-1, ОПК-2	Опрос на занятиях, Экзамен
11	Техники написания и поддержки программного кода	Подготовка к лабораторным работам	13	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5	Отчет по лабораторной работе
12	Тестирование ПО	Подготовка к лабораторным работам	10	ОПК-1, ОПК-5	Отчет по лабораторной работе
13	Методологии разработки ПО	Оформление отчетов по лабораторным работам	3	ОПК-1, ОПК-2	Отчет по лабораторной работе
14	Разработка пользовательского интерфейса	Оформление отчетов по лабораторным работам	3	ОПК-1, ОПК-2	Отчет по лабораторной работе
15	Программное и информационное обеспечение процесса разработки	Оформление отчетов по лабораторным работам	2	ОПК-1, ОПК-2	Отчет по лабораторной работе
16	Тестирование ПО	Оформление отчетов по лабораторным работам	3	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5	Отчет по лабораторной работе
17	Техники написания и поддержки программного кода	Оформление отчетов по лабораторным работам	3	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5	Отчет по лабораторной работе
18	Разработка проектной документации	Оформление отчетов по лабораторным работам	3	ОПК-1, ОПК-5	Отчет по лабораторной работе
19	Разработка проектной документации	Оформление отчетов по лабораторным работам	20	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5	Отчет по лабораторной работе
	Всего (без экзамена)		72		
20	Подготовка к экзамену		36		Экзамен
	Итого		108		

9.1. Вопросы на проработку лекционного материала

1. Прохождение тестирования на командные роли

9.2. Вопросы по подготовке к лабораторным работам

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

Согласована на портале № 421

9.3. Темы лабораторных работ

1. Разработка бизнес-логики приложения.
2. Разработка пользовательского интерфейса
3. Освоение системы контроля версий
4. Юнит-тестирование
5. Рефакторинг и сборка установщика.
6. Разработка проектной документации

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – 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
7 семестр				
Компонент своевременности	10	10	10	30
Опрос на занятиях	5	5	5	15
Отчет по лабораторной работе	10	8	7	25
Экзамен				30
Нарастающим итогом	25	48	70	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.

Согласована на портале № 421

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

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

12.2. Дополнительная литература

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

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

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

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Новые технологии в программировании: Методические указания к лабораторным работам / Гарайс Д. В., Горяинов А. Е., Калентьев А. А. – 2015. 79 с. Указания по выполнению лабораторных работ приведены на с.3-73 [Электронный

Согласована на портале № 421

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

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

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

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

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

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

ПК с установленной Microsoft Visual Studio актуальной версии

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

Согласована на портале № 421

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

Новые технологии в программировании

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Профиль: **Системы автоматизированного проектирования**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **4**
Семестр: **7**

Учебный план набора 2013, 2014, 2015 года

Разработчики:

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

Экзамен: 7 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 421

1. Введение

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

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

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

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

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

Согласована на портале № 421

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

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

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

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

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-2

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

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

Согласована на портале № 421

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Шаблоны пользовательского поведения; основные инструменты для организации процесса разработки ПО.	Работать с системой контроля версий.	Процессом разработки ПО при использовании системы контроля версий.
Виды занятий	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Экзамен; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Экзамен; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Экзамен; • Экзамен;

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)	• Методику использования трёх популярных систем контроля версий, особенности их устройства. Перечень основных инструментов работы с системами контроля версий. Основные	• Осваивать методики использования внешнего git репозитория. Создавать pull-request к проектам. Разрабатывать проект в соответствии с gitflow.	• Методиками разработки программных систем с применением git и полным процессом gitflow.;

Согласована на портале № 421

	положения gitflow. Шаблоны пользовательского поведения.;	Использовать средства работы с git встроенные в Visual Studio.;	
Хорошо (базовый уровень)	• Методику использования двух популярных систем контроля версий, особенности устройства git. Шаблоны пользовательского поведения.;	• Осваивать методики использования внешнего git репозитория. Создавать pull-request к проектам. Использовать средства работы с git встроенные в Visual Studio.;	• Методиками разработки программных систем с применением git несколькими ветками, их слиянием и выделением.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Методику использования одной популярной системы контроля версий.;	• Использовать внешний git репозиторий.;	• Методиками разработки программных систем с применением git и одной ветки (master);

2.2 Компетенция ОПК-1

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

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 паттерны проектирования ПО; виды тестирования ПО.	Составлять UML диаграммы проектируемой системы; тестировать разрабатываемое ПО на различных уровнях.	Средой разработки ПО Microsoft Visual Studio актуальной версии; средствами написания модульных тестов; паттернами проектирования программных систем; методами рефакторинга программного кода.
Виды занятий	• Интерактивные	• Интерактивные	• Интерактивные

Согласована на портале № 421

	лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	лабораторные занятия; • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Экзамен; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Экзамен; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Экзамен; • Экзамен;

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)	• Перечень порождающих, структурных, поведенческих паттернов разработки ПО, назначение модульного тестирования в том числе с использованием moq и stab, особенности выделения тестовых случаев. Особенности инсталляции программного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.;	• Инсталлировать и использоваться программное обеспечение для составления UML диаграмм классов, пакетов, вариантов использования, деятельности и последовательности, использовать несколько библиотек для модульного тестирования. Применять принципы Test Driven Development (TDD) на практике.;	• Порождающими, структурными и поведенческими паттернами разработки ПО, библиотекой модульного тестирования nUnit для тестирования информационных и автоматизированных систем, методами автоматизированног о рефакторинга кода с помощью средств Visual Studio. ;

Согласована на портале № 421

Хорошо (базовый уровень)	• Перечень порождающих, структурных паттернов разработки ПО, назначение модульного тестирования, особенности выделения тестовых случаев. Особенности инсталляции программного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.;	• Инсталлировать и использоваться программное обеспечение для составления UML диаграмм классов, пакетов, вариантов использования, использовать несколько библиотек для модульного тестирования.;	• Порождающими и структурными паттернами разработки ПО, библиотекой модульного тестирования nUnit для тестирования информационных и автоматизированных систем, методами ручного рефакторинга кода.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Перечень структурных паттернов разработки ПО, назначение модульного тестирования. Особенности инсталляции программного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.;	• Инсталлировать и использоваться программное обеспечение для составления UML диаграмм классов, использовать библиотеку для модульного тестирования.;	• Порождающими паттернами разработки ПО, библиотекой модульного тестирования nUnit для тестирования информационных и автоматизированных систем.;

2.3 Компетенция ОПК-5

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

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

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Основные этапы разработки ПО;	Составлять план на разработку ПО в	Средой разработки ПО Microsoft Visual

Согласована на портале № 421

	командные роли; существующие методологии разработки ПО.	соответствии с этапами разработки; составлять техническое задание; проектировать пользовательские интерфейсы как на уровне прототипа, так и на уровне готового приложения.	Studio актуальной версии; инструментами разработки пользовательских интерфейсов; нотациями для документирования программных систем (IDEF, UML, ЕСКД блок-схемы).
Виды занятий	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Экзамен; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Экзамен; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Экзамен; • Экзамен;

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)	• Основные этапы разработки ПО при решении стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной библиографической культуры и	• Составлять план на разработку ПО в соответствии с этапами разработки и решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и	• Средой разработки ПО Microsoft Visual Studio актуальной версии; инструментами разработки пользовательских интерфейсов; нотациями для

Согласована на портале № 421

	применением информационно-коммуникационных технологий, несколько гибких методологий разработки ПО их отличие от тяжёлых методологий, специальные методологии (CleanRoom) командные роли при разработке ПО. Детальное описание каждой методологии разработки, командные роли в проекте в соответствии с методологиями.;	библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности; составлять техническое задание; проектировать пользовательские интерфейсы как на уровне прототипа, так и на уровне готового приложения.;	документирования программных систем (IDEF, UML, ЕСКД блок-схемы), информационной и библиографической культурой с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности.;
Хорошо (базовый уровень)	• Основные этапы разработки ПО при решении стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной библиографической культуры и применением информационно-коммуникационных технологий, несколько гибких методологий разработки ПО их отличие от тяжёлых методологий, командные роли при разработке ПО.;	• Составлять план на разработку ПО в соответствии с этапами разработки и решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; составлять техническое задание.;	• Средой разработки ПО Microsoft Visual Studio актуальной версии; инструментами разработки пользовательских интерфейсов, информационной и библиографической культурой с применением информационно-коммуникационных технологий.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Основные этапы разработки ПО при решении	• Составить план на разработку ПО в соответствии с	• Средой разработки ПО Microsoft Visual

	стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной библиографической культуры и применением информационно-коммуникационных технологий, одну гибкую методологию разработки ПО.;	этапами разработки и решать стандартные задачи профессиональной деятельности.;	Studio актуальной версии, информационной и библиографической культурой с применением информационно-коммуникационных технологий.;

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

- Изучение CASE средств для создания технической документации
- Изучение библиотек и подходов к тестированию ПО.
- Изучение средств поддержки программного кода в интегрированной среде разработки (IDE).
- Результаты тестирования на командные роли

3.2 Экзаменационные вопросы

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

3.3 Темы лабораторных работ

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

4 Методические материалы

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

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

Согласована на портале № 421

4.1. Основная литература

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

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

4.2. Дополнительная литература

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

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

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

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

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

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

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

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. http://www.wikipedia.org/, https://msdn.microsoft.com/ru-ru/default.aspx, h t t p s : / /

Согласована на портале № 421