

**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

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1сбсfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Учебно-исследовательская работа студентов**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **09.03.04 Программная инженерия**

Направленность (профиль): **Программная инженерия**

Форма обучения: **заочная**

Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**

Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**

Курс: **4, 5**

Семестр: **8, 9**

Учебный план набора 2016 года

**Распределение рабочего времени**

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	9 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	4		4	часов
2	Лабораторные занятия		20	20	часов
3	Всего аудиторных занятий	4	20	24	часов
4	Самостоятельная работа	140	264	404	часов
5	Всего (без экзамена)	144	284	428	часов
6	Подготовка и сдача зачета		4	4	часов
7	Общая трудоемкость	144	288	432	часов
		4.0	8.0	12.0	З.Е

Контрольные работы: 9 семестр - 1

Дифференцированный зачет: 9 семестр

Томск 2017

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного 2015-03-12 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчики:

старший преподаватель каф. АОИ \_\_\_\_\_ Потахова И. В.

Заведующий обеспечивающей каф.  
АОИ \_\_\_\_\_ Ехлаков Ю. П.

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

Декан ЗиВФ \_\_\_\_\_ Осипов И. В.

Заведующий выпускающей каф.  
АОИ \_\_\_\_\_ Ехлаков Ю. П.

Эксперты:

методист каф. АОИ \_\_\_\_\_ Коновалова Н. В.

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Формирование и развитие навыков научно-исследовательской работы студентов и подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы

### 1.2. Задачи дисциплины

- углубление теоретических знаний по специальности, формирование научных взглядов студентов;
- овладение современными методами научного исследования;
- развитие практических навыков самостоятельного поиска научно-технической информации, ведения теоретической и экспериментальной работы;
- приобретение умения анализировать результаты исследования и формулировать выводы и рекомендации;
- приобретение навыков самостоятельной теоретической и экспериментальной работ.
- 

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Учебно-исследовательская работа студентов» (Б1.В.ДВ.6.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Графическое трехмерное программирование, Методы и технологии программирования, Надежность, эргономика и качество АСОИУ, Организация баз данных.

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Системный анализ.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-14 готовностью обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности;
- ПК-15 способностью готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности стандарты качества ПО; понятие предметной области; модели жизненного цикла ПО; современные стандарты в области качества программных систем
- **уметь** работать с научной литературой, государственными и отраслевыми стандартами; формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта; обеспечивать надлежащий уровень качества разрабатываемого программного обеспечения, руководствуясь действующими стандартами в области качества; составлять рефераты и отчёты и составлять отчетную документацию
- **владеть** навыками проведения исследовательской деятельности; современными средствами разработки программного обеспечения и языками программирования; основами использования технологии программного обеспечения

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		8 семестр	9 семестр
Аудиторные занятия (всего)	24	4	20
Лекции	4	4	

Лабораторные занятия	20		20
Самостоятельная работа (всего)	404	140	264
Выполнение индивидуальных заданий	350	140	210
Написание рефератов	50		50
Выполнение контрольных работ	4		4
Всего (без экзамена)	428	144	284
	4		4
Общая трудоемкость ч	432	144	288
Зачетные Единицы Трудоемкости	12.0	4.0	8.0

## 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
8 семестр					
Направления исследования	4	0	80	84	ПК-14
Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2013.	0	0	60	60	ПК-14, ПК-15
Итого за семестр	4	0	140	144	
9 семестр					
Анализ предметной области и имеющихся решений	0	8	124	132	ПК-14, ПК-15
Алгоритм решения задачи в соответствии с выбранной темой исследования	0	8	80	88	ПК-14
Тестирование программного продукта	0	4	60	64	ПК-14, ПК-15
Итого за семестр	0	20	264	284	
Итого	4	20	404	428	

### 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
8 семестр			
Направления исследования	Цели и задачи исследовательской работы	4	ПК-14
	Итого	4	

Итого за семестр		4	
Итого		4	

### 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
Предшествующие дисциплины					
Графическое трехмерное программирование				+	
Методы и технологии программирования				+	
Надежность, эргономика и качество АСОИУ					+
Организация баз данных		+			
Последующие дисциплины					
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+	+	+
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	+	+		+	
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

Компетенци и	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельна я работа	
ПК-14	+	+	+	Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Реферат
ПК-15			+	Отчет по индивидуальному заданию

### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

### 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
<b>9 семестр</b>			
Анализ предметной области и имеющих решений	Постановка целей и задач исследования; определение объекта и предмета исследования; выбор и изучение средств реализации поставленной задачи	8	ПК-14
	Итого	8	
Алгоритм решения задачи в соответствии с выбранной темой исследования	Выполнение индивидуального задания по утвержденной теме	8	ПК-14
	Итого	8	
Тестирование программного продукта	Подготовка тестовых примеров. Тестирование	4	ПК-14
	Итого	4	
Итого за семестр		20	
Итого		20	

### 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
<b>8 семестр</b>				
Направления исследования	Выполнение индивидуальных заданий	80	ПК-14	Отчет по индивидуальному заданию
	Итого	80		
Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2013.	Выполнение индивидуальных заданий	60	ПК-14, ПК-15	Отчет по индивидуальному заданию
	Итого	60		
Итого за семестр		140		
<b>9 семестр</b>				
Анализ предметной области и имеющих решений	Выполнение контрольных работ	4	ПК-14, ПК-15	Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Реферат
	Написание рефератов	50		
	Выполнение	70		

	индивидуальных заданий			
	Итого	124		
Алгоритм решения задачи в соответствии с выбранной темой исследования	Выполнение индивидуальных заданий	80	ПК-14	Отчет по индивидуальному заданию
	Итого	80		
Тестирование программного продукта	Выполнение индивидуальных заданий	60	ПК-14, ПК-15	Отчет по индивидуальному заданию
	Итого	60		
Итого за семестр		264		
	Подготовка и сдача экзамена / зачета	4		Дифференцированный зачет
Итого		408		

### 9.1. Темы рефератов

1. Проведение исследований в предметной области. Разработка информационной базы.

### 9.2. Тематика индивидуальных заданий

Тематика УИРС должна быть связана с будущей выпускной работой бакалавра. В дисциплине УИРС выделяется два раздела: теоретический и практический.

Теоретическая часть УИРС включает следующие основные этапы:

1. обоснование актуальности выбранной темы.
2. постановка цели, конкретизация задач;
3. выбор методов проведения исследований;
4. описание процесса исследования;
5. обсуждение (анализ) результатов исследования;
6. формулирование выводов и оценка полученных результатов.

Практическая часть УИРС включает следующие этапы:

1. разработка алгоритмов (функциональных моделей);
2. разработка информационной базы;
3. разработка программного обеспечения;
4. постановка эксперимента (тестирование);
5. внедрение.

Основными направлениями, которым должна соответствовать тематика УИРС, являются: разработка прогрессивных методов проектирования ПО и их элементов; изучение структуры, функций и работы готового или разрабатываемого совместно с руководителем пакета прикладных программ; практическая работа с изучаемым программным продуктом; прогон контрольных примеров; программная реализация одной из функций разрабатываемых БД, подробное ознакомление со структурой и функциями разрабатываемой БД и предметной области.

### 10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

### 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Не предусмотрено

### 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 12.1. Основная литература

1. Основы научных исследований / Герасимов Б.И., Дробышева В.В., Злобина Н.В. - М.: Форум, 2011. – 272 с. Гриф. В библиотеке ТУСУРа: 5 экз. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)
2. Басовский Л.Е., Протасьев В.Б. Управление качеством: Учебник для вузов. - М.: Инфра-М, 2008. – 211 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

## **12.2. Дополнительная литература**

1. Роль УИРС и НИРС в профессиональной подготовке инженера / А.С. Шангин, Л.И. Шангина // Современное образование: традиции и новации. - Томск: ТУСУР, 2006 (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)
2. Функциональные модели и организационно-правовые механизмы продвижения прикладных программных продуктов на рынок корпоративных продаж: монография / Ю.П. Ехлаков, А.А. Ефимов. – Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем управления и радиоэлектроники, 2010. – 172 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

## **12.3 Учебно-методические пособия**

### **12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Потахова И.В. Учебно-исследовательская работа: методические указания по организации учебно-исследовательской работы для студентов, обучающихся по направлению 231000.62 «Программная инженерия», 2014. – 20 с. [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]. - [http://aoi.tusur.ru/upload/methodical\\_materials/UIR\\_MU\\_PI\\_2014\\_file\\_\\_545\\_9497.pdf](http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/UIR_MU_PI_2014_file__545_9497.pdf)

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

1. Образовательный портал университета (<http://edu.tusur.ru>), электронный каталог библиотеки (<http://lib.tusur.ru>);
2. электр. информ.-справочные ресурсы вычислительных залов кафедры АОИ

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

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

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

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

#### **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, 4 этаж, ауд. 409. Состав оборудования: Видеопроектор Optoma Ex632.DLP, экран Lumian Mas+Er, магнитно-маркерная доска, стандартная учебная мебель. Компьютеры – 9 шт. Дополнительные посадочные места – 16 шт. Компьютеры Intel Core 2 6300 1.86 ГГц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 150 Гб. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows XP Professional SP 3, 1С:Предприятие 8.3, Mathcad 13, MS Office 2003, Пакет совместимости для выпуска 2007 MS Office, MS Project профессиональный 2010, MS Visual Studio Professional, Антивирус Касперского 6.0 Свободно распространяемое программное обеспечение: Far file manager, GIMP 2.8.8, Google Earth, Java 8, QGIS Wien 2.8.1, Adobe Reader X, Mozilla Firefox, Google Chrome, Eclipse IDE for Java Developers 4.2.1, Dev-C++, FreePascal, IntelliJ



IDEA 15.0.3., ARIS Express, Open Office, MS Silverlight, Python 2.5, MS SQL Server 2008 Express. Компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

### **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. 409. Состав оборудования: Видеопроектор Optoma Eх632.DLP, экран Lumian Mas+Er, магнитно-маркерная доска, стандартная учебная мебель. Компьютеры – 9 шт. Дополнительные посадочные места – 16 шт. Компьютеры Intel Core 2 6300 1.86 ГГц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 150 Гб. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows XP Professional SP 3, 1С:Предприятие 8.3, Mathcad 13, MS Office 2003, Пакет совместимости для выпуска 2007 MS Office, MS Project профессиональный 2010, MS Visual Studio Professional, Антивирус Касперского 6.0 Свободно распространяемое программное обеспечение: Far file manager, GIMP 2.8.8, Google Earth, Java 8, QGIS Wien 2.8.1, Adobe Reader X, Mozilla Firefox, Google Chrome, Eclipse IDE for Java Developers 4.2.1, Dev-C++, FreePascal, IntelliJ IDEA 15.0.3., ARIS Express, Open Office, MS Silverlight, Python 2.5, MS SQL Server 2008 Express. Компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает 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 видеовеличителей 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.

### **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;
- 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.

**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**

**Учебно-исследовательская работа студентов**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **09.03.04 Программная инженерия**

Направленность (профиль): **Программная инженерия**

Форма обучения: **заочная**

Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**

Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**

Курс: **4, 5**

Семестр: **8, 9**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:

– старший преподаватель каф. АОИ Потахова И. В.

Дифференцированный зачет: 9 семестр

Томск 2017

## 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-15	способностью готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	Должен знать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности стандарты качества ПО; понятие предметной области; модели жизненного цикла ПО; современные стандарты в области качества программных систем ; Должен уметь работать с научной литературой, государственными и отраслевыми стандартами; формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта; обеспечивать надлежащий уровень качества разрабатываемого программного обеспечения, руководствуясь действующими стандартами в области качества; составлять рефераты и отчёты и составлять отчетную документацию ; Должен владеть навыками проведения исследовательской деятельности; современными средствами разработки программного обеспечения и языками программирования; основами использования технологии программного обеспечения ;
ПК-14	готовностью обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности	

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	Обладает диапазоном практических умений,	Берет ответственность за завершение задач в

	понятия в пределах изучаемой области	требуемых для решения определенных проблем в области исследования	исследования, приспособливает 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-15

ПК-15: способностью готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

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	современные системы для подготовки презентаций; государственные и отраслевые стандарты на оформление научно-технической документации; правила оформления заявок публикацию докладов и статей	использовать современные системы для подготовки презентаций; разрабатывать и оформлять проектную и рабочую технич. документацию; подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; составлять отчеты по выполненному заданию	навыками использовать современных систем для подготовки презентаций методами и средствами разработки и оформления технической документации; методами и средствами создания презентаций и научно-технических отчетов
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Подготовка и сдача экзамена / зачета;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Подготовка и сдача экзамена / зачета;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>

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	• привлекает для	• способен выполнить	• способен свободно

(высокий уровень)	выполнения индивидуальной работы теоретический материал, не рассматриваемый в рамках изученных дисциплин;	индивидуальное задание на уровне, соответствующем не менее чем 90-процентным объему и правильности от предусмотренных требованиями, содержащимися в методических указаниях ;	использовать методы анализа предметной области, самостоятельно формулировать выводы, проблемы и предлагать решения;
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>корректно использует необходимый и достаточный теоретический материал для выполнения соответствующих разделов/частей индивидуального задания руководствуясь общей логикой выполнения задания, самостоятельно выбирая путь достижения цели;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>способен выполнить индивидуальное задание на уровне, соответствующем объему и правильности в пределах 80–90 процентов от предусмотренных требованиями, содержащимися в методических указаниях;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>способен использовать методы анализа предметной области, самостоятельно формулировать выводы и предлагать решения из предложенного списка вариантов;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>корректно использует необходимый и достаточный теоретический материал для выполнения соответствующих разделов/частей индивидуального задания, пользуясь шаблонами (примерами);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>способен выполнить индивидуальное задание на уровне, соответствующем объему и правильности в пределах 60–80 процентов от предусмотренных требованиями, содержащимися в методических указаниях ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>способен использовать методы анализа предметной области, формулировать выводы и предлагать решения, периодически обращаясь за помощью к преподавателю или руководителю учебно-исследовательской работы;</li> </ul>

## 2.2 Компетенция ПК-14

ПК-14: готовностью обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности.

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	принципы формализации предметной области программного проекта и разработки спецификации для компонентов	применять основы информатики и программирования к проектированию программных продуктов, связанных с	навыками разработки технических заданий на программный продукт; алгоритмизации вычислительных и комбинаторных задач;

	<p>программного продукта, формальное представление алгоритмов и программ; инструментальные средства исследования алгоритмов и программ; технологию программирования параллельных программ; способы принципы формализации задач в предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования; методы разработки моделей компонентов информационных систем, базовые алгоритмы визуализации и трансформации графических объектов; архитектуры ЭВМ и графических систем, основные этапы обработки и преобразования информации</p>	<p>параллельными вычислениями; оценивать время выполнения программ; формализовать задачи в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования; применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения; использовать основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов</p>	<p>технологиями программирования на языке высокого уровня</p>
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Подготовка и сдача экзамена / зачета;</li> <li>• Лекции;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Подготовка и сдача экзамена / зачета;</li> <li>• Лекции;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• привлекает для</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способен выполнить</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способен свободно</li> </ul>

(высокий уровень)	выполнения индивидуальной работы теоретический материал, не рассматриваемый в рамках изученных дисциплин;	индивидуальное задание на уровне, соответствующем не менее чем 90-процентным объему и правильности от предусмотренных требованиями, содержащимися в методических указаниях ;	использовать методы анализа предметной области, самостоятельно формулировать выводы, проблемы и предлагать решения;
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• корректно использует необходимый и достаточный теоретический материал для выполнения соответствующих разделов / частей индивидуального задания руководствуясь общей логикой выполнения задания, самостоятельно выбирая путь достижения цели;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способен выполнить индивидуальное задание на уровне, соответствующем объему и правильности в пределах 80–90 процентов от предусмотренных требованиями, содержащимися в методических указаниях;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способен использовать методы анализа предметной области, самостоятельно формулировать выводы и предлагать решения из предложенного списка вариантов;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• корректно использует необходимый и достаточный теоретический материал для выполнения соответствующих разделов / частей индивидуального задания, пользуясь шаблонами (примерами);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способен выполнить индивидуальное задание на уровне, соответствующем объему и правильности в пределах 60–80 процентов от предусмотренных требованиями, содержащимися в методических указаниях ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способен использовать методы анализа предметной области, формулировать выводы и предлагать решения, периодически обращаясь за помощью к преподавателю или руководителю учебно-исследовательской работы;</li> </ul>

### 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 Вопросы на самоподготовку

– разработка прогрессивных методов проектирования ПО и их элементов; изучение структуры, функций и работы готового или разрабатываемого совместно с руководителем пакета прикладных программ; практическая работа с изучаемым программным продуктом; прогон контрольных примеров; программная реализация одной из функций разрабатываемых БД, подробное ознакомление со структурой и функциями разрабатываемой БД и предметной области.

#### 3.2 Темы рефератов

– Проведение исследований в предметной области. Разработка информационной базы.



### **3.3 Тематика индивидуальных заданий**

Тематика УИРС должна быть связана с будущей выпускной работой бакалавра. В дисциплине УИРС выделяется два раздела: теоретический и практический.

Теоретическая часть УИРС включает следующие основные этапы:

1. обоснование актуальности выбранной темы.
2. постановка цели, конкретизация задач;
3. выбор методов проведения исследований;
4. описание процесса исследования;
5. обсуждение (анализ) результатов исследования;
6. формулирование выводов и оценка полученных результатов.

Практическая часть УИРС включает следующие этапы:

1. разработка алгоритмов (функциональных моделей);
2. разработка информационной базы;
3. разработка программного обеспечения;
4. постановка эксперимента (тестирование);
5. внедрение.

Основными направлениями, которым должна соответствовать тематика УИРС, являются: разработка прогрессивных методов проектирования ПО и их элементов; изучение структуры, функций и работы готового или разрабатываемого совместно с руководителем пакета прикладных программ; практическая работа с изучаемым программным продуктом; прогон контрольных примеров; программная реализация одной из функций разрабатываемых БД, подробное ознакомление со структурой и функциями разрабатываемой БД и предметной области.

### **3.4 Темы контрольных работ**

- Предметная область

### **3.5 Вопросы дифференцированного зачета**

- Отчет по выполненной работе. Доклад

### **3.6 Темы лабораторных работ**

- Постановка целей и задач исследования; определение объекта и предмета исследования; выбор и изучение средств реализации поставленной задачи
- Выполнение индивидуального задания по утвержденной теме
- Подготовка тестовых примеров. Тестирование

## **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.