

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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



УТВЕРЖАЮ

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

ян

«___» _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА - 4»

Уровень основной образовательной программы: бакалавриат

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

Профиль: Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Факультет ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет

Кафедра: АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления

Курс: 5 Семестр: 9, 10

Учебный план набора 2012 года

Распределение рабочего времени:

Виды учебной работы	Семестр 9	Семестр 10	Всего	Единицы
Лекции	не предусмотрено	не предусмотрено	не предусмотрено	часов
Лабораторные работы	не предусмотрено	не предусмотрено	не предусмотрено	часов
Практические занятия	14	8	22	часов
Курсовой проект/работа				часов
Всего аудиторных занятий	14	8	22	часов
Из них в интерактивной форме	14	8	22	часов
Самостоятельная работа студентов (СРС)	41	41	82	часов
Всего (без экзамена)	55	49	104	часов
Самост. работа на подготовку и сдачу экзамена		4	4	часов
Общая трудоемкость	55	53	108	часов
(в зачетных единицах)			3	ЗЕТ

зачет – 10 семестр

Томск 2017

Рабочая программа по дисциплине составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (квалификация (степень) "бакалавр"), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 января 2016 г. № 5, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «б» апреля 2017 г., протокол № 6.

Разработчик, д.т.н., профессор каф. АСУ _____ М.Ю. Катаев

Зав. обеспечивающей кафедрой АСУ
д.т.н., профессор _____ А.М. Кориков

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами специальности.

Декан, ЗиВФ _____ И.В. Осипов

Заведующий профилирующей и
Выпускающей кафедрой АСУ,
д.т.н., профессор _____ А.М. Кориков

Эксперт:
Доцент каф. АСУ, к.т.н. _____ А.И. Исакова

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Подготовка специалистов обеспечивается всем комплексом учебно-воспитательной работой высшего учебного заведения, одним из важнейших элементов которого выступает научно-исследовательская работа студентов. Дисциплина «Учебно-исследовательская работа-4» (УИР-4) – важная и неотъемлемая часть учебного процесса и проводится в семинарских и практических учебных занятиях. РВС обеспечивает приобретение студентами необходимых навыков исследовательской деятельности и предполагает постепенное приобщение их к самостоятельному решению задач, уже разработанных наукой.

Цель дисциплины «Учебно-исследовательская работа-4» – развить и закрепить у студентов теоретические знания во время проведения семинарских занятий, полученные по общеобразовательным, профессиональным и специальным дисциплинам, развить практические навыки в выполнении самостоятельных исследований по выбранной научной тематике для конкретного предприятия, а также привить навыки в работе с научно-технической литературой, оформлению отчетной документации по экономике.

Задача дисциплины «Учебно-исследовательская работа-4» (УИР-4) при подготовке специалистов в высшей школе – это выработка творческого подхода в использовании уже накопленных знаний и приобретении новых сведений; формирование навыков самостоятельной исследовательской работы; расширение кругозора и научной эрудиции; формирование профессиональных способностей, интереса к избранной профессии; формирование научно-познавательных интересов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Учебно-исследовательская работа-4» (УИР-4) относится к числу дисциплин профессионального цикла (по выбору). Успешное овладение дисциплиной предполагает предварительные знания по дисциплинам: «Информатика», и «Дискретная математика», а также навыки программирования на языках высокого уровня, а также математических пакетов Matlab, MathCAD.

Знания, полученные при изучении дисциплины «УИР 4», будут использованы студентами при подготовке ВКР.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Учебно-исследовательская работа 4» (УИР-4) направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

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

Способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные синтаксические конструкции современных языков программирования;
- шаблоны проектирования высокоуровневого программного обеспечения, применяемые для решения задач управления и моделирования;
- архитектуру вычислительных систем;

Уметь:

- применять основные методы проектирования сложных систем программного обеспечения с использованием объектно-ориентированного подхода
- анализировать архитектуру вычислительных устройств;
- создавать высокоуровневые алгоритмы моделирования и управления сложными системами;

Владеть:

- навыками проектирования сложных систем с использованием объектно-ориентированного подхода
- навыками применения современных базовых алгоритмов;
- навыками работы в комплексных средах создания программного обеспечения;
- навыками написания алгоритмов и на современных языках программирования;
- навыками программирования на языках высокого уровня, а также работы в математических пакетах Matlab, MathCAD.

3.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 9	Семестр 10
Аудиторные занятия (всего)	22	14	8
В том числе:	–	–	–
Лекции	не предусмотрены	не предусмотрены	–
Лабораторные работы (ЛР)	не предусмотрены	не предусмотрены	–
Практические занятия (ПЗ)	22	14	8
Курсовые работы	не предусмотрены	не предусмотрены	
Коллоквиумы (К)	–	–	–
Подготовка реферата	–	–	–
<i>Другие виды аудиторной работы</i>			
Самостоятельная работа (всего)	82	41	41
В том числе:	–	–	–
Проработка лекционного материала	–	–	–
Подготовка к практическим занятиям	40	20	20
Самостоятельное изучение тем теоретической части	42	21	21
Подготовка курсовой работы			
Подготовка к экзамену (зачету)	4		4
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет		зачет
Общая трудоемкость час, зач. ед.	108 3	55	53

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплин и виды занятий

Таблица 5.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Практ. зан.	СРС	Всего час.	Формируемые компетенции (ОПК)
9 семестр					
1.	Характеристика основных целей и задач УИР, порядок проведения УИР, требования к выполнению работы, составлению отчетов	6	14	20	ОПК-2, ОПК-4
2.	Научные направления работы кафедры АСУ и других организаций, связанных с кафедрой (банки, налоговая служба, казначейство, таможенная служба и т.д.)	6	14	20	ОПК-2, ОПК-4
3.	Распределение студентов по преподавателям университета и сотрудникам других организаций, составление и утверждение индивидуальных заданий	2	13	15	ОПК-2, ОПК-4
		14	41	55	
10 семестр					
4.	Изучение и обзор литературы по теме индивидуального задания	3	14	17	ОПК-2, ОПК-4
5.	Анализ и обсуждение результатов. Составление доклада по УИР	3	14	17	ОПК-2, ОПК-4
6.	Тематические семинары по индивидуальным заданиям	2	13	15	ОПК-2, ОПК-4
		8	41	49	
ИТОГО		22	82	104	

4.2. Содержание разделов дисциплины – лекции не предусмотрены.

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

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин		
		1	2	3
Предыдущие дисциплины				
1.	Дискретная математика	+		+
2.	Информатика	+		
Последующие дисциплины				
1.	ВКР	+	+	+

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

Перечень компетенций	Практика	СРС	Формы контроля (примеры)
ОПК-2	+	+	Устный ответ на практическом занятии Дом. задание, проверка его на семинаре
ОПК- 4	+	+	Отчет по практической работе дом. задание, тест

СРС – самостоятельная работа студента

6. МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе, с учетом требований к объему занятий в интерактивной форме.

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий 9 семестр

Методы	Формы	Практические занятия (час)	Всего (час)
Работа в команде		-	-
Пресс-конференция		8	8
Поисковый метод		6	6
Итого интерактивных занятий		14	14

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий 10 семестр

Методы	Формы	Практические занятия (час)	Всего (час)
Работа в команде		-	-
Пресс-конференция		4	4
Поисковый метод		4	4
Итого интерактивных занятий		8	8

Примечание.

1. «Поисковый метод» студенты используют при выборе оргструктур предприятия (тема 6), методологии управления проектами (тема 6), инструментов, используемых в разработке программного обеспечения управления проектами (тема 6).

2. Основные результаты своих работ (наиболее интересные исследования) студенты докладывают при помощи презентаций, устраивая подобие пресс-конференции на практических занятиях (темы: 6, 7).

7. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ – не предусмотрены.

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (СЕМИНАРЫ)

Практические занятия предусматривают закрепление основных вопросов в области организации малого бизнеса. Практические занятия проходят в виде семинаров в соответствии с требованиями, обозначенными в методических указаниях, указанных в 12.3.1 разделе литературы [1].

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость	Компетенции ОК, ПК
-------	----------------------	---	--------------	--------------------

из табл. 5.1			(час.)	
9 семестр				
1.	1.	Характеристика основных целей и задач УИР, порядок проведения УИР, требования к выполнению работы, составлению отчетов	6	ОПК-2, ОПК-4
2.	2.	Научные направления работы кафедры АСУ и других организаций, связанных с кафедрой (банки, налоговая служба, казначейство, таможенная служба и т.д.)	6	ОПК-2, ОПК-4
3.	3.	Распределение студентов по преподавателям университета и сотрудникам других организаций, составление и утверждение индивидуальных заданий	2	ОПК-2, ОПК-4
			14	
10 семестр				
4.	4.	Изучение и обзор литературы по теме индивидуального задания	3	ОПК-2, ОПК-4
5.	5.	Анализ и обсуждение результатов. Составление доклада по УИР	3	ОПК-2, ОПК-4
6.	6.	Тематические семинары по индивидуальным заданиям	2	ОПК-2, ОПК-4
			8	
ИТОГО			22	

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

9 семестр

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудо-емкость (час.)	ОПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и т.д.)
1.	6	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	20	ОПК-2, ОПК-4	Опрос и проверка на практических занятиях, выступление на семинаре
2.	6	Самостоятельное изучение тем теоретической части	21	ОПК-2, ОПК-4	Дом. задание, тест
ИТОГО			41		

10 семестр

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудо-емкость (час.)	ОПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и т.д.)
1.	6	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	20	ОПК-2, ОПК-4	Опрос и проверка на практических занятиях, выступление на семинаре
2.	6	Самостоятельное изучение тем теоретической части	21	ОПК-2, ОПК-4	Дом. задание, тест
ИТОГО			41		

Варианты тем для самостоятельного изучения.

- 1) Что такое практическая значимость работы.
- 2) В чем заключается актуальность темы исследования.
- 3) Практически значимые прикладные задачи на предприятии.
- 4) Разработка удобного пользовательского интерфейса для графов (деревьев) большого объема.

- 5) Исследование визуальных методов ontology matching.
- 6) Разработка методов динамической визуализации кластеризованных графов.
- 7) Методы визуализации графов большого объема: Исследование методов кластеризации, их применимость к ориентированным графам.
- 8) Методы визуализации графов большого объема: Исследование методов построения жгутов на основе геометрии ребер.
- 9) Верификация и анализ коммуникационных протоколов с помощью сетей Петри высокого уровня.
- 10) Разработка методов кодирования рекурсивных структур данных через массивы и указатели в системе предикатного программирования.
- 11) Трансформация замены хвостовой рекурсии циклом в системе предикатного программирования.
- 12) Алгоритмы склеивания переменных в системе предикатного программирования
- 13) Реализация контроля динамической семантики языка предикатного программирования P через систему автоматического доказательства mdl.

10. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ – не предусмотрена.

11. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА – не предусмотрена

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1 Основная литература

1. Исакова, А. И. Учебно-исследовательская работа: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Исакова А. И. — Томск: ТУСУР, 2016. — 117 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6539>

12.2 Дополнительная литература

1. Шандаров Е. С. Информационные системы на базе технологий Интернет / Томск: ТУСУР, 2007. - 233 с. (**48 экз.** – библиотека ТУСУР).
2. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. Введен приказом ректора от 03.12.2013 г. №14103. [Электронный ресурс]. URL: http://old.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/tech_01-2013_new.pdf (дата обращения 05.04.2017).

12.3 Учебно-методические пособия и программное обеспечение

12.3.1 Обязательные учебно-методические пособия

1. Катаев М.Ю. Учебно-исследовательская работа-3. Методические указания по проведению практических занятий и самостоятельной работе студентов всех форм обучения / Томск: ТУСУР, 2014. – 7 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://asu.tusur.ru/learning/010302/d45/010302-d49-work.doc>
2. Шишанина, М. А. Учебно-исследовательская работа студентов: Методические указания к практическим занятиям и организации самостоятельной работы [Электронный ресурс] / Шишанина М. А., Малаховская Е. К. — Томск: ТУСУР, 2017. — 22 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6673>

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 и поисковые системы и требуемое программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение

Математический пакет Mathcad, математический пакет MatLab

Internet-ресурсы:

<http://poiskknig.ru> – электронная библиотека учебников Мех-Мата МГУ, Москва

<http://www.mathnet.ru.ru/> - общероссийский математический портал

<http://www.lib.mexmat.ru> – электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета

<http://onlinelibrary.wiley.com> - научные журналы издательства Wiley&Sons

<http://www.sciencedirect.com/> - научные журналы издательства Elsevier

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1 Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

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.

Для проведения **практических (семинарских) занятий** используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью.

Для проведения лабораторных работ используются персональные ПК с процессором Pentium 4 и выше, установленные в компьютерных классах кафедры АСУ 437, 438, 439.

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

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

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

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

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

14 Фонд оценочных средств и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

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 ограниченными возможностями здоровья предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице 14.1.

Таблица 14.1 – 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 показателям	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.

Приложение к рабочей программе
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ **П. Е. Троян**
«__» _____ 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА-4

Уровень основной образовательной программы: _____ **бакалавриат** _____

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

Профиль: _____ **Программное обеспечение средств вычислительной техники и** _____
_____ **автоматизированных систем** _____

Форма обучения: _____ **заочная** _____

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

Кафедра: _____ **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления** _____

Курс: _____ **5** _____ Семестр: _____ **9,10** _____

Учебный план набора _____ **2012года** _____

Зачет _____ **10** _____ семестр

Томск 2017

1. ВВЕДЕНИЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины «Учебно-исследовательская работа 4» 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 «Учебно-исследовательская работа 4» компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК-2	Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные синтаксические конструкции современных языков программирования; – архитектуру вычислительных систем; – шаблоны проектирования высокоуровневого программного обеспечения, применяемые для решения профессиональных задач управления и моделирования; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять основные методы проектирования сложных систем программного обеспечения с использованием объектно-ориентированного подхода; – создавать высокоуровневые алгоритмы моделирования и управления сложными системами; – анализировать архитектуру вычислительных устройств;
ОПК-4	Способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проектирования сложных систем с использованием объектно-ориентированного подхода; – навыками программирования на языках высокого уровня, а также работы в математических пакетах; – навыками применения современных базовых алгоритмов; – навыками работы в комплексных средах создания программного обеспечения; – навыками написания алгоритмов на современных языках программирования.

2. РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1 Компетенция ОПК-2

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

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого вида занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 2.

Таблица 2– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	<p>На основе методики использования программных средств</p> <p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила 	<p>На основе методики использования программных средств</p> <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектировать информационную и 	<p>На основе методики использования программных средств владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками исследовательской деятельности;

	создания пользовательского интерфейса информационной системы; – требования к БД в создаваемой информационной системе.	концептуальную модели БД; – проводить анализ, обрабатывать и обобщать результаты, уметь доложить результаты; – по результатам анализа разрабатывать рекомендации, предложения и мероприятия; – обобщать материалы в виде реферата, доклада, оформить отчетную документацию, защитить свою работу.	– практически навыками ведения самостоятельной работы и разработки проектных решений по информационному, технологическому и программному обеспечению ЭИС; – теоретическими и практическими знаниями по проектированию ЭИС с использованием современных информационных технологий на основе анализа экономико-информационной среды предметной области.
Виды занятий	Практические занятия Групповые консультации	Практические занятия; Выполнение домашнего задания; Самостоятельная работа студентов	Практические занятия; Самостоятельная работа студентов
Используемые средства оценивания	Тест; Контрольная работа; Выполнение домашнего задания (реферат); Зачет	Подготовка и устная защита индивидуального домашнего задания (презентация); Конспект самостоятельной работы	Защита отчета индивидуальной работы, Защита домашнего задания (реферата); Зачет

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции 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, приспособливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень)	Обладает низким уровнем общих знаний	Обладает умениями на низком уровне, которые не достаточны для выполнения даже простых задач	Работает только при прямом наблюдении

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
ОТЛИЧНО (высокий уровень)	<p>На основе методики использования программных средств знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила создания пользовательского интерфейса информационной системы; – требования к БД в создаваемой информационной системе. 	<p>На основе методики использования программных средств умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектировать информационную и концептуальную модели БД; – проводить анализ, обрабатывать и обобщать результаты, уметь доложить результаты; – по результатам анализа разрабатывать рекомендации, предложения и мероприятия; – обобщать материалы в виде реферата, доклада, оформить отчетную документацию, защитить свою работу. 	<p>На основе методики использования программных средств владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками исследовательской деятельности; – практическими навыками ведения самостоятельной работы и разработки проектных решений по информационному, технологическому и программному обеспечению ЭИС; – теоретическими и практическими знаниями по проектированию ЭИС с использованием современных информационных технологий на основе анализа экономико-информационной среды предметной области.
ХОРОШО (базовый уровень)	<p>На основе методики использования программных средств хорошо знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила создания пользовательского интерфейса информационной системы; – требования к БД в создаваемой информационной системе. 	<p>На основе методики использования программных средств хорошо умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектировать информационную и концептуальную модели БД; – проводить анализ, обрабатывать и обобщать результаты, уметь доложить результаты; – по результатам анализа разрабатывать рекомендации, предложения и мероприятия; – обобщать материалы в виде реферата, доклада, оформить отчетную документацию, защитить свою работу. 	<p>На основе методики использования программных средств хорошо владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками исследовательской деятельности; – практическими навыками ведения самостоятельной работы и разработки проектных решений по информационному, технологическому и программному обеспечению ЭИС; – теоретическими и практическими знаниями по проектированию ЭИС с использованием современных информационных технологий на основе анализа экономико-информационной среды предметной области.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень)	<p>На основе методики использования программных средств</p>	<p>На основе методики использования программных средств слабо умеет:</p>	<p>На основе методики использования программных средств слабо владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками

	<p>слабо знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила создания пользовательского интерфейса информационной системы; – требования к БД в создаваемой информационной системе. 	<ul style="list-style-type: none"> – проектировать информационную и концептуальную модели БД; – проводить анализ, обрабатывать и обобщать результаты, уметь доложить результаты; – по результатам анализа разрабатывать рекомендации, предложения и мероприятия; – обобщать материалы в виде реферата, доклада, оформить отчетную документацию, защитить свою работу. 	<p>исследовательской деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками ведения самостоятельной работы и разработки проектных решений по информационному, технологическому и программному обеспечению ЭИС; – теоретическими и практическими знаниями по проектированию ЭИС с использованием современных информационных технологий на основе анализа экономико-информационной среды предметной области.
--	---	---	---

2.2 Компетенция ОПК-4

Способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ОПК-4).

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

Таблица 5– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	<p>Благодаря участию в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила создания пользовательского интерфейса информационной системы; – требования к БД в создаваемой информационной системе. 	<p>Благодаря участию в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектировать информационную и концептуальную модели БД; – проводить анализ, обрабатывать и обобщать результаты, уметь доложить результаты; – по результатам анализа разрабатывать рекомендации, предложения и мероприятия; – обобщать материалы в виде реферата, доклада, оформить отчетную документацию, защитить свою работу. 	<p>Благодаря участию в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками исследовательской деятельности; – практическими навыками ведения самостоятельной работы и разработки проектных решений по информационному, технологическому и программному обеспечению ЭИС; – теоретическими и практическими знаниями по проектированию ЭИС с использованием современных информационных технологий на основе анализа экономико-информационной среды предметной области.
Виды занятий	Практические занятия	Практические занятия;	Практические занятия;

	Групповые консультации	Выполнение домашнего задания; Самостоятельная работа студентов	Самостоятельная работа студентов
Используемые средства оценивания	Тест; Контрольная работа; Выполнение домашнего задания (реферат); Зачет	Подготовка и устная защита индивидуального домашнего задания (презентация); Конспект самостоятельной работы	Защита отчета индивидуальной работы, Защита домашнего задания (реферата); Зачет

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

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

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
ОТЛИЧНО (высокий уровень)	<p>Благодаря участию в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов <u>глубоко знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – правила создания пользовательского интерфейса информационной системы; – требования к БД в создаваемой информационной системе. 	<p>Благодаря участию в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов <u>глубоко умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – проектировать информационную и концептуальную модели БД; – проводить анализ, обрабатывать и обобщать результаты, уметь доложить результаты; – по результатам анализа разрабатывать рекомендации, предложения и мероприятия; – обобщать материалы в виде реферата, доклада, оформить отчетную документацию, защитить свою работу. 	<p>Благодаря участию в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов <u>на высоком уровне владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками исследовательской деятельности; – практическими навыками ведения самостоятельной работы и разработки проектных решений по информационному, технологическому и программному обеспечению ЭИС; – теоретическими и практическими знаниями по проектированию ЭИС с использованием современных информационных технологий на основе анализа экономико-информационной среды предметной области.
ХОРОШО (базовый уровень)	<p>Благодаря участию в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов <u>хорошо знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – правила создания пользовательского интерфейса информационной системы; 	<p>Благодаря участию в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов <u>хорошо умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – проектировать информационную и концептуальную модели БД; – проводить анализ, обрабатывать и обобщать результаты, уметь доложить результаты; – по результатам анализа 	<p>Благодаря участию в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов <u>хорошо владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками исследовательской деятельности; – практическими навыками ведения самостоятельной работы и разработки проектных решений по информационному,

	<p>– требования к БД в создаваемой информационной системе.</p>	<p>разрабатывать рекомендации, предложения и мероприятия;</p> <p>– обобщать материалы в виде реферата, доклада, оформить отчетную документацию, защитить свою работу.</p>	<p>технологическому и программному обеспечению ЭИС;</p> <p>– теоретическими и практическими знаниями по проектированию ЭИС с использованием современных информационных технологий на основе анализа экономико-информационной среды предметной области.</p>
<p>УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень)</p>	<p>Благодаря участию в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов слабо знает:</p> <p>– правила создания пользовательского интерфейса информационной системы;</p> <p>– требования к БД в создаваемой информационной системе.</p>	<p>Благодаря участию в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов слабо умеет:</p> <p>– проектировать информационную и концептуальную модели БД;</p> <p>– проводить анализ, обрабатывать и обобщать результаты, уметь доложить результаты;</p> <p>– по результатам анализа разрабатывать рекомендации, предложения и мероприятия;</p> <p>– обобщать материалы в виде реферата, доклада, оформить отчетную документацию, защитить свою работу.</p>	<p>Благодаря участию в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов слабо владеет:</p> <p>– навыками исследовательской деятельности;</p> <p>– практическими навыками ведения самостоятельной работы и разработки проектных решений по информационному, технологическому и программному обеспечению ЭИС;</p> <p>– теоретическими и практическими знаниями по проектированию ЭИС с использованием современных информационных технологий на основе анализа экономико-информационной среды предметной области.</p>

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы: 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 составе, приведенном ниже.

3.1 Темы практических занятий

1. Характеристика основных целей и задач
2. НР-3, требования к выполнению работ, составлению презентаций по темам
3. Тематические семинары по 2-м индивидуальным заданиям.
4. Составление доклада и подготовка презентации по темам
5. Анализ и обсуждение результатов по 2-м индивидуальным заданиям.
6. Проверка рефератов по темам для самостоятельного изучения
7. Требования к содержанию отчета по УИР и его защита

3.2 Темы индивидуальных заданий по самостоятельной работе по дисциплине

1. Проектирование и построение концептуальных и инструментальных моделей БД,
2. Разработка инструмента для поиска и исследования сетевых объектов, с их последующей классификацией.
3. Методы и алгоритмы кластеризации изображений.

4. Разработка и проектирование автоматизированной информационной системы предприятия.
5. Разработка и проектирование автоматизированного рабочего места сотрудника организации.
6. Прогнозирование финансовых рынков с использованием искусственных нейронных сетей.

3.3 Темы домашних индивидуальных заданий

- 1) Обзор аналогов программного обеспечения, известные студенту по его тематике. Критерии оценки программного обеспечения.
- 2) Обзор и обоснование выбранных программных средств создания информационной системы (среды разработки интерфейса ИС и СУБД).

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

1. Учебное пособие по дисциплине приведено в рабочей программе в разделе 12.3 [1]. Рекомендации по подготовке материала к указанным темам и правила оформления отчетов по темам реферата приведены в литературе [1] раздела 12.3.

1. Исакова, А. И. Учебно-исследовательская работа: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Исакова А. И. — Томск: ТУСУР, 2016. — 117 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6539>

Обязательные учебно-методические пособия

1. Катаев М.Ю. Учебно-исследовательская работа-3. Методические указания по проведению **практических занятий и самостоятельной работе** студентов всех форм обучения / Томск: ТУСУР, 2014. – 7 с.. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://asu.tusur.ru/learning/010302/d45/010302-d49-work.doc>

2. Шишанина, М. А. Учебно-исследовательская работа студентов: Методические указания к **практическим занятиям** и организации **самостоятельной** работы [Электронный ресурс] / Шишанина М. А., Малаховская Е. К. — Томск: ТУСУР, 2017. — 22 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6673>