МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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.

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

Согласована на портале № 18107

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 6 от « 6 » 4 2017 г.

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 «6» 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

Согласована на портале № 18107

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 занятий. 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 навыками применения современных базовых алгоритмов;

– навыками работы в комплексных средах создания программного обеспечения;

– навыками написания алгоритмов и на современных языках программирования;

подхода;

– навыками программирования на языках высокого уровня, а также работы в математических пакетах Matlab, MathCAD.

Согласована на портале № 18107

3.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единиц.

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	–	–	–
Другие виды аудиторной работы			
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**	**55**	**53**
	3		

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.

Согласована на портале № 18107

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

Формы / Методы	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

Формы / Методы	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)	Трудо-емкость	Компетенции ОК, ПК

Согласована на портале № 18107

	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.

Согласована на портале № 18107

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 Р 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;

Согласована на портале № 18107

– 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.

Согласована на портале № 18107

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 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.

Согласована на портале № 18107

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

Согласована на портале № 18107

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	**знать:** – основные синтаксические конструкции современных языков программирования; – архитектуру вычислительных систем; – шаблоны проектирования высокоуровневого программного обеспечения, применяемые для решения профессиональных задач управления и моделирования; **уметь:** – 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; **владеть**: – 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.
ОПК-4	Способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	

2. РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1 Компетенция ОПК-2

Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (О**ПК-2**).

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

Таблица 2– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	**На основе** методики использования программных средств **знает:** – правила	**На основе** методики использования программных средств **умеет:** – проектировать информационную и	**На основе** методики использования программных средств **владеет:** – навыками исследовательской деятельности;

Согласована на портале № 18107

	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.	– 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 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, приспосабливает 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

Согласована на портале № 18107

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)	На основе методики использования программных средств **знает:** – правила создания пользовательского интерфейса информационной системы; – требования к БД в создаваемой информационной системе.	На основе методики использования программных средств **умеет:** – 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.	На основе методики использования программных средств **владеет:** – 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)	На основе методики использования программных средств хорошо **знает:** – правила создания пользовательского интерфейса информационной системы; – требования к БД в создаваемой информационной системе.	На основе методики использования программных средств хорошо **умеет:** – 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.	На основе методики использования программных средств хорошо **владеет:** – 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.
УДОВЛЕТВО-РИТЕЛЬНО (низкий уровень)	На основе методики использования программных средств	На основе методики использования программных средств слабо **умеет:**	На основе методики использования программных средств **слабо владеет:** – навыками

Согласована на портале № 18107

	слабо **знает:** – правила создания пользовательского интерфейса информационной системы; – требования к БД в создаваемой информационной системе.	– 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.	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.

2.2 Компетенция ОПК-4

Способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (О**ПК-4**).

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	Благодаря участию в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов **знает:** – правила создания пользовательского интерфейса информационной системы; – требования к БД в создаваемой информационной системе.	Благодаря участию в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов **умеет:** – 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.	Благодаря участию в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов **владеет:** – 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;

Согласована на портале № 18107

	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)	Благодаря участию в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов **глубоко знает:** – правила создания пользовательского интерфейса информационной системы; – требования к БД в создаваемой информационной системе.	Благодаря участию в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов **глубоко умеет:** – 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.	Благодаря участию в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов **на высоком уровне владеет:** – 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)	Благодаря участию в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов **хорошо знает:** – правила создания пользовательского интерфейса информационной системы;	Благодаря участию в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов **хорошо умеет:** – проектировать информационную и концептуальную модели БД; – проводить анализ, обрабатывать и обобщать результаты, уметь доложить результаты; – по результатам анализа	Благодаря участию в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов **хорошо владеет:** – навыками исследовательской деятельности; – практическими навыками ведения самостоятельной работы и разработки проектных решений по информационному,

Согласована на портале № 18107

	– требования к БД в создаваемой информационной системе.	разрабатывать рекомендации, предложения и мероприятия; – обобщать материалы в виде реферата, доклада, оформить отчетную документацию, защитить свою работу.	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.
УДОВЛЕТВО-РИТЕЛЬНО (низкий уровень)	Благодаря участию в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов **слабо знает:** – правила создания пользовательского интерфейса информационной системы; – требования к БД в создаваемой информационной системе.	Благодаря участию в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов **слабо умеет:** – 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.	Благодаря участию в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов **слабо владеет:** – 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.

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.

Согласована на портале № 18107

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

Согласована на портале № 18107