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 - 3»

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: очная

Факультет: ФСУ, Факультет систем управления

Кафедра: АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления

Курс: 3 **Семестр:** 6

Учебный план набора 2016 и последующих лет.

Распределение рабочего времени:

Виды учебной работы	Семестр 6	Единицы
Лекции	не предусмотрено	**часов**
Лабораторные работы	не предусмотрено	**часов**
Практические занятия	**102**	**часов**
Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)		**часов**
Всего аудиторных занятий	**102**	**часов**
Из них в интерактивной форме	**20**	**часов**
Самостоятельная работа студентов (СРС)	**114**	**часов**
Всего (без экзамена)	**216**	**часов**
Самост. работа на подготовку и сдачу экзамена		**часов**
Общая трудоемкость	**216**	**часов**
(в зачетных единицах)	**6**	**ЗЕТ**

Диф. зачет – шестой семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 13784

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 1 от « 12 » 1 2017 г.

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.01 **Информатика и вычислительная техника** (квалификация (степень) «бакалавр»), утверждённого Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 января 2016 г. № 5, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 12 января 2017 г., протокол № 1.

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, к.т.н., доцент _____ П.В. Сенченко

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 № 13784

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-3» (УИР-3) – 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-3» – 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-3» (УИР-3) 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-3» (УИР-3) относится к числу дисциплин профессионального цикла (по выбору). Успешное овладение дисциплиной предполагает предварительные знания по дисциплинам: «Информатика», «Математика», и «Дискретная математика», а также навыки программирования на языках высокого уровня, а также математических пакетов Matlab, MathCAD**.**

Знания, полученные при изучении дисциплины «УИР 3», будут использованы студентами в следующих дисциплинах: «Системный анализ», «Методы оптимизации».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Учебно-исследовательская работа 3» (УИР-3) 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:

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

Уметь:

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

Владеть:

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

Согласована на портале № 13784

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 6
Аудиторные занятия (всего)	**102**	**102**
В том числе:	–	–
Лекции	не предусмотрены	–
Лабораторные работы (ЛР)	не предусмотрены	–
Практические занятия (ПЗ)	**102**	**102**
Курсовые работы	не предусмотрены	
Коллоквиумы (К)	–	–
Подготовка реферата	–	–
Другие виды аудиторной работы		
Самостоятельная работа (всего)	**114**	**114**
В том числе:	–	–
Проработка лекционного материала	–	–
Подготовка к практическим занятиям	42	42
Самостоятельное изучение тем теоретической части	72	72
Подготовка курсовой работы		
Подготовка к экзамену (зачету)		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет
Общая трудоемкость час, зач. ед.	**216**	**216**
	6	**6**

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

Таблица 5.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Практ. зан.	СРС	Всего час.	Формируемые компетенции (ОПК)
1.	Характеристика основных целей и задач УИР, порядок проведения УИР, требования к выполнению работы, составлению отчетов	14	16	30	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.)	12	16	28	ОПК-2, ОПК-4
3.	Распределение студентов по преподавателям университета и сотрудникам других организаций, составление и утверждение индивидуальных заданий	4	8	12	ОПК-2, ОПК-4
4.	Изучение и обзор литературы по теме индивидуального задания	18	12	30	ОПК-2, ОПК-4
5.	Анализ и обсуждение результатов. Составление доклада по УИР	16	16	32	ОПК-2, ОПК-4
6.	Тематические семинары (Приложение А) по индивидуальным заданиям	30	34	64	ОПК-2, ОПК-4
7.	Составление и оформление отчета по УИР и его защита	8	12	20	ОПК-2, ОПК-4
ИТОГО		**102**	**114**	**216**	

5.2. Содержание разделов дисциплины – лекции не предусмотрены.

5.3. 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.	Математика		+	+
2.	Дискретная математика	+		+

Согласована на портале № 13784

3.	Информатика	+		
Последующие дисциплины				
1.	Системный анализ	+	+	+
2.	Методы оптимизации		+	+

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

Формы / Методы	Практические занятия (час)	Всего (час)
Работа в команде	4	**4**
Пресс-конференция	12	**12**
Поисковый метод	4	**4**
Итого интерактивных занятий	**20**	**20**

Примечание.

1. «Работа в команде» происходит при коллективном обсуждении тем: 6, 7.
2. «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).
3. 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 разделе литературы [1].

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	1.	Характеристика основных целей и задач УИР, порядок проведения УИР, требования к выполнению работы, составлению отчетов	14	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.)	12	ОПК-2, ОПК-4
3.	3.	Распределение студентов по преподавателям университета и сотрудникам других организаций,	4	ОПК-2, ОПК-4

Согласована на портале № 13784

		составление и утверждение индивидуальных заданий		
4.	4.	Изучение и обзор литературы по теме индивидуального задания	18	ОПК-2, ОПК-4
5.	5.	Анализ и обсуждение результатов. Составление доклада по УИР	16	ОПК-2, ОПК-4
6.	6.	Тематические семинары (приложение А) по индивидуальным заданиям	30	ОПК-2, ОПК-4
7.	7.	Составление отчета по УИР и его защита	8	ОПК-2, ОПК-4
ИТОГО			**102**	

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ 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	72	ОПК-2, ОПК-4	Опрос и проверка на практических занятиях, выступление на семинаре
2.	6	Самостоятельное изучение тем теоретической части	42	ОПК-2, ОПК-4	Дом. задание, тест
ИТОГО			**114**		

Темы для самостоятельного изучения.

1) Что такое практическая значимость работы.
2) В чем заключается актуальность темы исследования.
3) Практически значимые прикладные задачи на предприятии.

10. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ – не предусмотрена

11. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

Курс 3, семестр 6 Контроль обучения – Зачет.
Максимальный семестровый рейтинг – **100 баллов.**

Таблица 11.1 – Дисциплина «Учебно-исследовательская работа-3» (зачет, практические занятия)

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую контрольную точку с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Посещение занятий	4	4	4	12
Тестовый контроль	12	12	12	36
Выполнение и защита результатов трех практических заданий	10	15	15	40
Компонент своевременности	4	4	4	12
Итого максимум за период:	30	35	35	100
Нарастающим итогом	30	65	100	

После окончания семестра студент, набравший менее 60 баллов, считается неуспевающим, не получившим зачет. **Студент, выполнивший все запланированные практические задания** и набравший сумму 60 и более баллов, получает зачет «автоматом».

11.1 Методика формирования пятибалльных оценок в контрольные точки

Согласована на портале № 13784

В таблице 11.2 представлен пересчет суммы баллов по 1 и 2 контрольной точке в традиционную оценку.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за 1 и 2 контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

Согласована на портале № 13784

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 25.02.2017).

12.3 Учебно-методические пособия и программное обеспечение

12.3.1 Обязательные учебно-методические пособия

1. Катаев М.Ю. УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА-1. Методические указания по проведению **практических занятий и самостоятельной работе** студентов всех форм обучения для направления подготовки бакалавров 230100 Информатика и вычислительная техника. – Томск: ТУСУР, 2015. – 9 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://asu.tusur.ru/learning/090301/d51/090301-d51-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

Согласована на портале № 13784

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 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:

Согласована на портале № 13784

- 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 № 13784

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-3

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: очная

Факультет: ФСУ, Факультет систем управления

Кафедра: АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления

Курс: 3 **Семестр:** 6

Учебный план набора 2016 и последующих лет

Зачет 6 **семестр**

Томск 2017

Согласована на портале № 13784

1. ВВЕДЕНИЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины «**Учебно-исследовательская работа 3»** 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 3»** 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:** – архитектуру вычислительных систем; – основные синтаксические конструкции современных языков программирования – шаблоны проектирования высокоуровневого программного обеспечения, применяемые для решения профессиональных задач управления и моделирования; **уметь:** – анализировать архитектуру вычислительных устройств; – применять основные методы проектирования сложных систем программного обеспечения с использованием объектно-ориентированного подхода – создавать высокоуровневые алгоритмы моделирования и управления сложными системами; **владеть**: – навыками применения современных базовых алгоритмов; – навыками работы в комплексных средах создания программного обеспечения; – навыками написания алгоритмов на современных языках программирования; – навыками проектирования сложных систем с использованием объектно-ориентированного подхода; – навыками программирования на языках высокого уровня, а также работы в математических пакетах
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 № 13784

	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	Работает только при прямом наблюдении

Согласована на портале № 13784

		простых задач	

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-	На основе	На основе методики	На основе методики

Согласована на портале № 13784

РИТЕЛЬНО (низкий уровень)	методики использования программных средств слабо **знает:** – правила создания пользовательского интерфейса информационной системы; – требования к БД в создаваемой информационной системе.	использования программных средств 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.	использования программных средств **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.

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-

Согласована на портале № 13784

			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.

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	Благодаря участию в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов **хорошо умеет:** – проектировать информационную и концептуальную модели БД; – проводить анализ,	Благодаря участию в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов **хорошо владеет:** – навыками исследовательской деятельности; – практическими навыками

Согласована на портале № 13784

	пользовательского интерфейса информационной системы; – требования к БД в создаваемой информационной системе.	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.	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)	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 заданий по самостоятельной работе по дисциплине

Согласована на портале № 13784

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.

3.3Домашние индивидуальные задания по теме

4) Обзор аналогов программного обеспечения, известные студенту по его тематике. Критерии оценки программного обеспечения.

5) 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

3. Катаев М.Ю. УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА-1. Методические указания по проведению **практических занятий и самостоятельной работе** студентов всех форм обучения для направления подготовки бакалавров 230100 Информатика и вычислительная техника. – Томск: ТУСУР, 2015. – 9 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://asu.tusur.ru/learning/090301/d51/090301-d51-work.doc

4. 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 № 13784