

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

История и методология науки и техники в области управления

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки (специальность): **27.04.04 Управление в технических системах**

Направленность (профиль): **Управление и автоматизация технологических процессов и производств**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**

Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**

Курс: **1**

Семестр: **1**

Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 1 семестр | Всего | Единицы |
|---|------------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции | 18 | 18 | часов |
| 2 | Практические занятия | 10 | 10 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 28 | 28 | часов |
| 4 | Из них в интерактивной форме | 14 | 14 | часов |
| 5 | Самостоятельная работа | 44 | 44 | часов |
| 6 | Всего (без экзамена) | 72 | 72 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 72 | 72 | часов |
| | | 2.0 | 2.0 | З.Е |

Зачет: 1 семестр

Томск 2017

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.04.04 Управление в технических системах, утвержденного 30 октября 2014 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « ___ » _____ 20__ года, протокол № _____.

Разработчик:

к.т.н., доцент каф. КСУП _____ В. П. Коцубинский

Заведующий обеспечивающей каф.
КСУП

_____ Ю. А. Шурыгин

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

Декан ФВС _____ Л. А. Козлова

Заведующий выпускающей каф.
КСУП

_____ Ю. А. Шурыгин

Эксперт:

к.т.н., доцент каф. КСУП ТУСУР _____ Н. Ю. Хабибулина

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

предоставление обучаемым знаний по современному состоянию исследований и разработок в области информатики и вычислительной техники; проведение анализа существующих проблем, способов их решения и перспективных направлений развития; выделение основных тенденций в области эффективного использования ресурсов в IT-отрасли.

1.2. Задачи дисциплины

– умение обучаемого эффективно использовать ресурсы в IT-отрасли на будущем месте работы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «История и методология науки и техники в области управления» (Б1.Б.1) относится к блоку 1 (базовая часть).

Последующими дисциплинами являются: Автоматизированное проектирование средств и систем управления, Компьютерные технологии управления в технических системах, Менеджмент в телекоммуникационных системах, Разработка САПР, Робототехника.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-3 готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности;
- ОК-4 способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности;
- ОПК-1 способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения;
- ОПК-2 способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры;
- ОПК-3 способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи;
- ОПК-4 способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области;
- ПК-1 способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** - информационные и телекоммуникационные технологии в науке и образовании; - современные тенденции в проведении исследований по информатике и вычислительной технике; - современные мировые тенденции в разработке новых технических средств автоматизированных систем; - архитектурные особенности и области применения современных графических процессоров и процессоров цифровой обработки сигналов; - основные тенденции в области эффективного использования ресурсов в IT-отрасли; энергосберегающие технологии, используемые в компьютерах, серверах и центрах обработки данных.

– **уметь** - использовать информационные технологии при решении научных и инженерных задач; - выявлять на основе анализа имеющихся научных публикаций современные тенденции развития информатики и вычислительной техники; - применять ресурсосберегающие технологии в практической деятельности.

– **владеть** - современными информационными технологиями в научной и инженерной деятельности; - энергосберегающими технологиями.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---------------------------|-------------|----------|
|---------------------------|-------------|----------|

| | | |
|---|-----|-----------|
| | | 1 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 28 | 28 |
| Лекции | 18 | 18 |
| Практические занятия | 10 | 10 |
| Из них в интерактивной форме | 14 | 14 |
| Самостоятельная работа (всего) | 44 | 44 |
| Проработка лекционного материала | 8 | 8 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 8 | 8 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 28 | 28 |
| Всего (без экзамена) | 72 | 72 |
| Общая трудоемкость ч | 72 | 72 |
| Зачетные Единицы | 2.0 | 2.0 |

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|--------|----------------------|------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| 1 семестр | | | | | |
| 1 Общий анализ современных проблем в информатике и вычислительной техники | 8 | 4 | 16 | 28 | ОК-3, ОПК-3, ПК-1 |
| 2 Тенденции развития технического обеспечения автоматизированных систем | 2 | 4 | 14 | 20 | ОК-3, ОК-4, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1 |
| 3 Основные тенденции в области эффективного использования ресурсов в IT-отрасли | 8 | 2 | 14 | 24 | ОК-3, ОК-4, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1 |
| Итого за семестр | 18 | 10 | 44 | 72 | |
| Итого | 18 | 10 | 44 | 72 | |

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

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

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины по лекциям | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|--|-----------------|--------------------------------|
| 1 семестр | | | |
| 1 Общий анализ современных проблем в информатике и вычислительной техники | Интеллектуальные системы: способы представления и управления знаниями, методы Data Mining, онтологии, системы управления знаниями. Языки метаданных и онтологий. Эволюционные методы (генетические методы и алгоритмы). Синергетика как методология исследования сложных систем. Нейроинформатика. Методы интеграции автоматизированных систем. Облачные вычисления. | 8 | ПК-1 |
| | Итого | 8 | |
| 2 Тенденции развития технического обеспечения автоматизированных систем | Элементная база вычислительной техники: замена кремния в полупроводниковых приборах, графеновый транзистор, литография, наноэлектроника, фуллерены и нанотрубки(по материалам зарубежной печати). Направления развития микропроцессоров: оптические, квантовые, ассоциативные процессоры. Архитектурные особенности и области применения современных графических процессоров и процессоров цифровой обработки сигналов (ЦОС). Суперкомпьютеры XXI века. Тенденции в развитии вычислительных систем. Архитектуры и технологии GRID. | 2 | ОК-3, ОК-4, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1 |
| | Итого | 2 | |
| 3 Основные тенденции в области эффективного использования ресурсов в IT-отрасли | Энергосберегающие технологии, используемые в процессорах, персональных компьютерах и серверах: управление электропитанием, технологии виртуализации. Сокращение расходов на эксплуатацию. Эффективное использование ресурсов в центрах обработки данных (ЦОД): оптимизация количества единиц техники, применение эффективных систем кондиционирования и охлаждения, технологии виртуализации, энергосберегающие технологии для дисковых массивов. | 8 | ОК-4, ОПК-2, ПК-1 |

| | | | |
|------------------|-------|----|--|
| | Итого | 8 | |
| Итого за семестр | | 18 | |

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

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

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | |
|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Последующие дисциплины | | | |
| 1 Автоматизированное проектирование средств и систем управления | + | | |
| 2 Компьютерные технологии управления в технических системах | + | + | + |
| 3 Менеджмент в телекоммуникационных системах | + | | |
| 4 Разработка САПР | + | | |
| 5 Робототехника | + | + | |

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

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

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

| Компетенции | Виды занятий | | | Формы контроля |
|-------------|--------------|----------------------|------------------------|--|
| | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| ОК-3 | + | + | + | Контрольная работа, Собеседование, Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию |
| ОК-4 | + | | | Контрольная работа, Опрос на занятиях, Зачет |
| ОПК-1 | + | + | + | Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию |
| ОПК-2 | + | | + | Контрольная работа, Опрос на занятиях, Зачет |
| ОПК-3 | | | + | Контрольная работа, Собеседование, Опрос на занятиях |

| | | | | |
|-------|---|---|---|---|
| ОПК-4 | + | + | + | Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию |
| ПК-1 | + | + | + | Контрольная работа, Собеседование, Опрос на занятиях, Зачет, Отчет по практическому занятию |

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

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

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

| Методы | Интерактивные практические занятия | Интерактивные лекции | Всего |
|--------------------------|------------------------------------|----------------------|-------|
| 1 семестр | | | |
| Приглашение специалистов | 4 | 8 | 12 |
| Работа в команде | 2 | | 2 |
| Итого за семестр: | 6 | 8 | 14 |
| Итого | 6 | 8 | 14 |

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|-----------------|-------------------------|
| 1 семестр | | | |
| 1 Общий анализ современных проблем в информатике и вычислительной техники | Способы представления и управления знаниями. | 2 | ПК-1 |
| | Модели и языки метаданных и онтологий. | 2 | |
| | Итого | 4 | |
| 2 Тенденции развития технического обеспечения автоматизированных систем | Эволюционные вычисления. Генетические методы и алгоритмы. | 2 | ОПК-1, ПК-1 |
| | Синергетика – новое научное междисциплинарное направление. | 2 | |
| | Итого | 4 | |
| 3 Основные тенденции в области эффективного использования ресурсов в IT-отрасли | Современное состояние и перспективы развития ОС, используемых в ПК, мобильных устройствах, серверах, мэйнфреймах, суперЭВМ (кластерах). | 2 | ОК-3, ОПК-4, ПК-1 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 10 | |

9. Самостоятельная работа

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

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|-----------------|------------------------------------|---|
| 1 семестр | | | | |
| 1 Общий анализ современных проблем в информатике и вычислительной техники | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 8 | ОК-3, ОПК-3, ПК-1 | Контрольная работа, Опрос на занятиях, Семинар |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 8 | | |
| | Итого | 16 | | |
| 2 Тенденции развития технического обеспечения автоматизированных систем | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 10 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1 | Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Итого | 14 | | |
| 3 Основные тенденции в области эффективного использования ресурсов в IT-отрасли | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 10 | ОПК-4, ПК-1, ОПК-2 | Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Итого | 14 | | |
| Итого за семестр | | 44 | | |
| Итого | | 44 | | |

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|-------------------------------|--|---|---|------------------|
| 1 семестр | | | | |
| Зачет | | | 30 | 30 |
| Контрольная работа | 5 | | 5 | 10 |
| Опрос на занятиях | 3 | 3 | 4 | 10 |
| Отчет по практическому | 5 | 15 | 20 | 40 |

| | | | | |
|--------------------------|----|----|-----|-----|
| занятию | | | | |
| Собеседование | | 5 | 5 | 10 |
| Итого максимум за период | 13 | 23 | 64 | 100 |
| Нарастающим итогом | 13 | 36 | 100 | 100 |

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|--------------------------------------|--|-------------------------|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 - 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 - 84 | C (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 65 - 69 | | |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Боровской И.Г. История и методология информатики и вычислительной техники : учебное пособие: В 2 ч. - Томск : ТУСУР, 2007 - . Ч. 2. - Томск : ТУСУР, 2007. - 128 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 100 экз.)
2. История и методология науки и производства в области электронной техники: Учебное пособие / Дробот П. Н. - 2011. 77 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/664>, дата обращения: 05.06.2017.

12.2. Дополнительная литература

1. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования : Учебник для вузов - М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. - 360 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)
2. Родчанин Е. Г., Колесников В. И. Философия для технических вузов(исторический и систематический курс): учебник для вузов. - М. : Наука-Пресс, 2007. - 432 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 9 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. История и методология науки и производства в области электронной техники: Методи-

ческие рекомендации к практическим занятиям по дисциплине для направления магистерской подготовки 222000.68 «Инноватика», профиль «Управление инновациями в электронной технике» / Дробот П. Н. - 2013. 16 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/3366>, дата обращения: 05.06.2017.

2. История и методология науки и производства в области электронной техники: Методические указания для организации самостоятельной работы магистрантов для направления магистерской подготовки 222000.68 «Инноватика», профиль «Управление инновациями в электронной технике» / Дробот П. Н. - 2013. 31 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/3367>, дата обращения: 05.06.2017.

3. История и методология науки и техники в области электроники и наноэлектроники: Методические указания к практическим занятиям / Михайлов М. М. - 2012. 15 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2889>, дата обращения: 05.06.2017.

4. История и методология науки и техники в области электроники и наноэлектроники: Методические указания по самостоятельной работе / Михайлов М. М. - 2012. 13 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2890>, дата обращения: 05.06.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

1. <http://www.cnews.ru/> – CNews/ Издание о высоких технологиях;
2. <http://www.idc.com/russia> – Российский сайт IDC – международной информационноконсалтинговой компании в области ИТ;
3. <http://www.consultant.ru> – Правовая справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»;
4. <http://www.infosoc.iis.ru/> – Электронный журнал «Информационное общество».
4. <http://www.marketing.spb.ru/mr/it/index.htm> - Маркетинговые исследования в области ИТ.
5. <http://www.isn.ru> – Российская сеть информационного общества.
6. <http://iso.gost.ru> – Информационный портал по международной стандартизации.
7. <https://www.ieee.org/> - Институт инженеров электротехники и электроники.
8. <http://www.compress.ru/> – Электронный журнал «КомпьютерПресс».
9. <http://bigor.bmstu.ru> (Норенков И.П. Современные проблемы информатики и вычислительной техники)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

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

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, рас-

положенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 3 этаж, ауд. 329. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска SmartBoard -1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. -10 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1; Microsoft Windows Server 2008 R2; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; VirtualBox 6.2. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 100. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

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

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

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

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

| Категории студентов | Виды дополнительных оценочных средств | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|------------------------------------|--|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к | Преимущественно дистанционными методами |

| аппарата | зачету | |
|---|---|--|
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

История и методология науки и техники в области управления

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки (специальность): **27.04.04 Управление в технических системах**

Направленность (профиль): **Управление и автоматизация технологических процессов и производств**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**

Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**

Курс: **1**

Семестр: **1**

Учебный план набора 2015 года

Разработчик:

– к.т.н., доцент каф. КСУП В. П. Коцубинский

Зачет: 1 семестр

Томск 2017

1. Введение

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

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

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

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенций |
|-------|---|---|
| ОК-3 | готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности | Должен знать - информационные и телекоммуникационные технологии в науке и образовании; - современные тенденции в проведении исследований по информатике и вычислительной техники; - современные мировые тенденции в разработке новых технических средств автоматизированных систем; - архитектурные особенности и области применения современных графических процессоров и процессоров цифровой обработки сигналов; - основные тенденции в области эффективного использования ресурсов в IT-отрасли; энергосберегающие технологии, используемые в компьютерах, серверах и центрах обработки данных.; Должен уметь - использовать информационные технологии при решении научных и инженерных задач; - выявлять на основе анализа имеющихся научных публикаций современные тенденции развития информатики и вычислительной техники; - применять ресурсосберегающие технологии в практической деятельности.; Должен владеть - современными информационными технологиями в научной и инженерной деятельности; - энергосберегающими технологиями.; |
| ОК-4 | способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности | |
| ОПК-1 | способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения | |
| ОПК-2 | способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры | |
| ОПК-3 | способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи | |
| ОПК-4 | способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области | |
| ПК-1 | способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач | |

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

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

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|---|---|--|
| Отлично (высокий уровень) | Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы |
| Хорошо (базовый уровень) | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспособ- |

| | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|--|---|
| | мой области | определенных проблем в области исследования | ливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Обладает базовыми общими знаниями | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач | Работает при прямом наблюдении |

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОК-3

ОК-3: готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.

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

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|---|---|--|
| Содержание этапов | приемы организации самостоятельного обучения новым методам исследования в целях разработки интеллектуальных систем | организовывать самостоятельное обучение новым методам исследования в целях разработки интеллектуальных систем | способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования в целях разработки интеллектуальных систем |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Собеседование; • Опрос на занятиях; • Отчет по практическому занятию; • Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Собеседование; • Опрос на занятиях; • Отчет по практическому занятию; • Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по практическому занятию; • Зачет; |

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|---|--|---|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • приемы организации самостоятельного обучения новым методам исследования в целях разработки интеллектуальных систем; | <ul style="list-style-type: none"> • Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем; | <ul style="list-style-type: none"> • способностью к самостоятельному обучению и обучению своих коллег новым методам исследования в целях разработки интеллектуальных систем; |
| Хорошо (базовый) | <ul style="list-style-type: none"> • основные приемы ор- | <ul style="list-style-type: none"> • Обладает диапазоном | <ul style="list-style-type: none"> • способностью к |

| | | | |
|---------------------------------------|--|---|---|
| уровень) | ганизации самостоятельного обучения новым методам исследования в целях разработки интеллектуальных систем; | практических умений, требуемых для решения определённых проблем в области исследования; | самостоятельному обучению новым методам исследования в целях разработки интеллектуальных систем; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> некоторые приемы организации самостоятельного обучения новым методам исследования; | <ul style="list-style-type: none"> Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач; | <ul style="list-style-type: none"> способностью к обучению новым методам исследования под руководством наставника; |

2.2 Компетенция ОК-4

ОК-4: способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности.

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

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|---|--|--|
| Содержание этапов | основные методы и средства поиска и реализации организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях | переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности формировать и аргументированно отстаивать собственную мировоззренческую позицию по различным проблемам философии науки и естествознания | навыками поиска и принятия организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях и способностью нести за них ответственность |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> Интерактивные практические занятия; Интерактивные лекции; Практические занятия; Лекции; Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> Интерактивные практические занятия; Интерактивные лекции; Практические занятия; Лекции; Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> Интерактивные практические занятия; Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> Контрольная работа; Опрос на занятиях; Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> Контрольная работа; Опрос на занятиях; Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> Зачет; |

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

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|---|--|--|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> основные философские понятия и категории, закономерности развития научной картины мира; | <ul style="list-style-type: none"> свободно применять принципы и парадигмы науки, картину мира в качестве методологических принципов анали- | <ul style="list-style-type: none"> способностью адаптироваться к изменяющимся условиям; |

| | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|
| | | за;; | |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> представление об исторических этапах научного познания; | <ul style="list-style-type: none"> находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях; | <ul style="list-style-type: none"> способностью понимать и анализировать мировоззренческие проблемы;; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> методику самостоятельного поиска информации; | <ul style="list-style-type: none"> умеет работать со справочной литературой; | <ul style="list-style-type: none"> навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; |

2.3 Компетенция ОПК-1

ОПК-1: способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения.

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

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|---|---|---|
| Содержание этапов | основные тенденции развития мирового и отечественного рынка информационных технологий, Хорошо понимает структуру и законы формирования рынка программного обеспечения; | оценивать риски при создании прикладных информационных систем. | методами научного поиска, методиками представления научно-технических материалов по результатам исследований в виде обзоров, рефератов, докладов и т.д. |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> Интерактивные практические занятия; Интерактивные лекции; Практические занятия; Лекции; Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> Интерактивные практические занятия; Интерактивные лекции; Практические занятия; Лекции; Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> Интерактивные практические занятия; Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> Контрольная работа; Опрос на занятиях; Отчет по практическому занятию; Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> Контрольная работа; Опрос на занятиях; Отчет по практическому занятию; Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> Отчет по практическому занятию; Зачет; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|--|--|--|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости; | <ul style="list-style-type: none"> самостоятельно приобретать, развивать и применять знания для решения нестандартных задач, в том числе при построении интеллекту- | <ul style="list-style-type: none"> приемами приобретения и применения знаний для решения нестандартных задач, а также владения методикой оформления результа- |

| | | | |
|---------------------------------------|---|---|--|
| | | альных систем; | тов исследований; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные инновации, знать как самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде; | <ul style="list-style-type: none"> • приобретать и применять знания для решения нестандартных задач, в том числе при построении интеллектуальных систем; | <ul style="list-style-type: none"> • основными приемами приобретения и применения знаний для решения нестандартных задач, в том числе при построении интеллектуальных систем; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • некоторые способы систематизации и формализации математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний и умений для построения интеллектуальных систем; | <ul style="list-style-type: none"> • приобретать и применять знания для решения типовых задач; | <ul style="list-style-type: none"> • приемами применения знаний для решения нестандартных задач, в том числе при построении интеллектуальных систем, под руководством наставника; |

2.4 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|-------------------|---|---|--|
| Содержание этапов | основы методов сбора теоретических и эмпирических данных и знаний, их модели представлений полученных данных в интеллектуальных системах принципы ведения научной дискуссии по заданной тематике | выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на знаниях и интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных | культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на знаниях и интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа; |

| | | | |
|----------------------------------|---|---|--|
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Опрос на занятиях; • Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Опрос на занятиях; • Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Зачет; |
|----------------------------------|---|---|--|

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------------------|---|--|---|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • основы методов сбора теоретических и эмпирических данных и модели представлений знаний в интеллектуальных системах; | <ul style="list-style-type: none"> • применять закономерности мышления, логики рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, а также формировать суждения на основании неполных данных; | <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения закономерностей мышления, логики рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, а также навыками формирования суждения на основании неполных данных; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • закономерности мышления, логики рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники; | <ul style="list-style-type: none"> • применять закономерности мышления, логики рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники; | <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения закономерностей мышления, логики рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • закономерности мышления, логики рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных; | <ul style="list-style-type: none"> • применять закономерности мышления, логики рассуждений и высказываний; | <ul style="list-style-type: none"> • навыками применения закономерностей мышления, логики рассуждений и высказываний; |

2.5 Компетенция ОПК-3

ОПК-3: способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|-------------------|--|--|---|
| Содержание этапов | экспертные методы оценивания и способы их применения для оценивания уровня своих компетенций | применять методы экспертного оценивания, анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности | навыками саморегулирования дальнейшего образования и профессиональной мобильности согласно выбранной области деятельности |

| | | | |
|----------------------------------|---|---|--|
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Собеседование; • Опрос на занятиях; • Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Собеседование; • Опрос на занятиях; • Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Зачет; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 12.

Таблица 12 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------------------|--|--|--|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • экспертные методы оценивания и способы их применения для оценивания уровня своих компетенций; | <ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно применять методы экспертного оценивания, анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности; | <ul style="list-style-type: none"> • навыками саморегулирования дальнейшего образования и профессиональной мобильности согласно выбранной области деятельности на высоком уровне; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • основные экспертные методы оценивания и способы их применения для оценивания уровня своих компетенций; | <ul style="list-style-type: none"> • применять методы экспертного оценивания, анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности; | <ul style="list-style-type: none"> • навыками саморегулирования дальнейшего образования и профессиональной мобильности согласно выбранной области деятельности на хорошем уровне; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • основные экспертные методы оценивания; | <ul style="list-style-type: none"> • применять методы экспертного оценивания, анализировать и оценивать уровни своих компетенций под руководством наставника; | <ul style="list-style-type: none"> • навыками саморегулирования дальнейшего образования и профессиональной мобильности согласно выбранной области деятельности на базовом уровне; |

2.6 Компетенция ОПК-4

ОПК-4: способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания пред-

ставлены в таблице 13.

Таблица 13 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|---|---|--|
| Содержание этапов | современное состояние теории автоматического управления | самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания в области автоматического управления | методами приобретения и использования в практической деятельности новых знаний и умений об автоматическом управлении |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Опрос на занятиях; • Отчет по практическому занятию; • Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Опрос на занятиях; • Отчет по практическому занятию; • Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по практическому занятию; • Зачет; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 14.

Таблица 14 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------------------|---|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | • современное состояние теории и практики автоматического управления, включая оптимальные, адаптивные и интеллектуальные системы; | • самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе знания об оптимальных, адаптивных и интеллектуальных системах; | • методами приобретения и использования в практической деятельности новых знаний и умений об автоматическом управлении в оптимальных, адаптивных и интеллектуальных системах; |
| Хорошо (базовый уровень) | • современное состояние теории и практики автоматического управления, включая оптимальные и интеллектуальные системы; | • самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе знания об оптимальных и интеллектуальных системах; | • методами приобретения и использования в практической деятельности новых знаний и умений об автоматическом управлении в оптимальных и интеллектуальных системах; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • современное состояние теории автоматического управления, включая оптимальные, системы; | • самостоятельно приобретать новые знания и умения, в том числе знания об оптимальных системах; | • методами приобретения новых знаний и умений об автоматическом управлении в оптимальных системах; |

2.7 Компетенция ПК-1

ПК-1: способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|---|---|--|
| Содержание этапов | основные тенденции в области эффективного использования ресурсов в IT-отрасли, энергосберегающие технологии, используемые в компьютерах, серверах и центрах обработки данных | применять ресурсосберегающие технологии в практической деятельности; | современными информационными технологиями в научной и инженерной деятельности; энергосберегающими технологиями. |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Собеседование; • Опрос на занятиях; • Отчет по практическому занятию; • Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Собеседование; • Опрос на занятиях; • Отчет по практическому занятию; • Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по практическому занятию; • Зачет; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 16.

Таблица 16 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------------------|---|--|--|
| Отлично (высокий уровень) | • основные философские концепции лежащие объекто-ориентированного программирования; | • создавать философские концепции в для обоснования неудач в практической деятельности;; | • современными информационными технологиями в научной и инженерной деятельности;; • энергосберегающими технологиями;; |
| Хорошо (базовый уровень) | • основные философские концепции лежащие в основе IT-отрасли.; | • применять основные философские концепции в практической деятельности;; | • современными информационными технологиями в научной; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • основные тенденции в области эффективного использования ресурсов в IT-отрасли.; | • использовать основные философские концепции в практической деятельности;; | • информационными технологиями в научной деятельности; |

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Зачёт

- Теория вычислимости и теория эффективности.
- Интеллектуальные системы: способы представления и управления знаниями, методы Data Mining, онтологии, системы управления знаниями.
- Языки метаданных и онтологий.
- Эволюционные методы (генетические методы и алгоритмы).
- Синергетика как методология исследования сложных систем.
- Методы интеграции автоматизированных систем.
- Облачные вычисления.
- Элементная база вычислительной техники: замена кремния в полупроводниковых приборах, графеновый транзистор, литография, наноэлектроника, фуллерены и нанотрубки.
- Направления развития микропроцессоров: оптические, квантовые, ассоциативные процессоры.
- Архитектурные особенности и области применения современных графических процессоров и процессоров цифровой обработки сигналов (ЦОС).
- Тенденции в развитии вычислительных систем.
- Архитектуры и технологии GRID.
- Развитие технологий программирования и разработки программного обеспечения.
- Эволюция языков программирования и методов трансляции.
- Энергосберегающие технологии, используемые в процессорах, персональных компьютерах и серверах: управление электропитанием, технологии виртуализации.
- Эффективное использование ресурсов в центрах обработки данных (ЦОД): оптимизация количества единиц техники, применение эффективных систем кондиционирования и охлаждения, технологии виртуализации, энергосберегающие технологии для дисковых массивов.

3.2 Вопросы на собеседование

- Нейроинформатика.
- Суперкомпьютеры XXI века.
- Сокращение расходов на эксплуатацию ПК

3.3 Темы опросов на занятиях

- Интеллектуальные системы: способы представления и управления знаниями, методы Data Mining, онтологии, системы управления знаниями.
- Элементная база вычислительной техники: замена кремния в полупроводниковых приборах, графеновый транзистор, литография, наноэлектроника, фуллерены и нанотрубки (по материалам зарубежной печати). Направления развития микропроцессоров: оптические, квантовые, ассоциативные процессоры. Архитектурные особенности и области применения современных графических процессоров и процессоров цифровой обработки сигналов (ЦОС). Суперкомпьютеры XXI века. Тенденции в развитии вычислительных систем. Архитектуры и технологии GRID.
- Энергосберегающие технологии, используемые в процессорах, персональных компьютерах и серверах: управление электропитанием, технологии виртуализации. Сокращение расходов на эксплуатацию. Эффективное использование ресурсов в центрах обработки данных (ЦОД): оптимизация количества единиц техники, применение эффективных систем кондиционирования и охлаждения, технологии виртуализации, энергосберегающие технологии для дисковых массивов.

3.4 Темы контрольных работ

- Эффективное использование ресурсов в центрах обработки данных (ЦОД): оптимизация количества единиц техники, применение эффективных систем кондиционирования и охлаждения, технологии виртуализации, энергосберегающие технологии для дисковых массивов.

- Эволюционные методы (генетические методы и алгоритмы).
- Архитектурные особенности и области применения современных графических процессоров и процессоров цифровой обработки сигналов (ЦОС)

3.5 Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

- Способы представления и управления знаниями.
- Эволюционные вычисления. Генетические методы и алгоритмы.
- Современное состояние и перспективы развития ОС, используемых в ПК, мобильных устройствах, серверах, мэйнфреймах, суперЭВМ (кластерах).

4 Методические материалы

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

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

4.1. Основная литература

1. Боровской И.Г. История и методология информатики и вычислительной техники : учебное пособие: В 2 ч. - Томск : ТУСУР, 2007 - . Ч. 2. - Томск : ТУСУР, 2007. - 128 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 100 экз.)
2. История и методология науки и производства в области электронной техники: Учебное пособие / Дробот П. Н. - 2011. 77 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/664>, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования : Учебник для вузов - М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. - 360 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)
2. Родчанин Е. Г., Колесников В. И. Философия для технических вузов(исторический и систематический курс): учебник для вузов. - М. : Наука-Пресс, 2007. - 432 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 9 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. История и методология науки и производства в области электронной техники: Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине для направления магистерской подготовки 222000.68 «Инноватика», профиль «Управление инновациями в электронной технике» / Дробот П. Н. - 2013. 16 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/3366>, свободный.
2. История и методология науки и производства в области электронной техники: Методические указания для организации самостоятельной работы магистрантов для направления магистерской подготовки 222000.68 «Инноватика», профиль «Управление инновациями в электронной технике» / Дробот П. Н. - 2013. 31 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/3367>, свободный.
3. История и методология науки и техники в области электроники и наноэлектроники: Методические указания к практическим занятиям / Михайлов М. М. - 2012. 15 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2889>, свободный.
4. История и методология науки и техники в области электроники и наноэлектроники: Методические указания по самостоятельной работе / Михайлов М. М. - 2012. 13 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2890>, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. <http://www.cnews.ru/> – CNews/ Издание о высоких технологиях;
2. <http://www.idc.com/russia> – Российский сайт IDC – международной информационноконсалтинговой компании в области ИТ;
3. <http://www.consultant.ru> – Правовая справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»;
4. <http://www.infosoc.iis.ru/> – Электронный журнал «Информационное общество».
4. <http://www.marketing.spb.ru/mr/it/index.htm> - Маркетинговые исследования в области ИТ.

5. <http://www.isn.ru> – – Российская сеть информационного общества.
6. <http://iso.gost.ru> – Информационный портал по международной стандартизации.
7. <https://www.ieee.org/> - Институт инженеров электротехники и электроники.
8. <http://www.compress.ru/> – Электронный журнал «КомпьютерПресс».
9. <http://bigor.bmstu.ru>(Норенков И.П. Современные проблемы информатики и вычислительной техники)