

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ**  
**УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»**  
**(ТУСУР)**



УТВЕРЖДАЮ  
Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью

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

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Информационные системы и САПР (ГПО-4)**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль) / специализация: **Системы автоматизированного проектирования**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**

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

Курс: **4**

Семестр: **7**

Учебный план набора 2018 года

**Распределение рабочего времени**

| № | Виды учебной деятельности | 7 семестр | Всего | Единицы |
|---|---------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции                    | 10        | 10    | часов   |
| 2 | Практические занятия      | 98        | 98    | часов   |
| 3 | Всего аудиторных занятий  | 108       | 108   | часов   |
| 4 | Самостоятельная работа    | 108       | 108   | часов   |
| 5 | Всего (без экзамена)      | 216       | 216   | часов   |
| 6 | Общая трудоемкость        | 216       | 216   | часов   |
|   |                           | 6.0       | 6.0   | З.Е.    |

Дифференцированный зачет: 7 семестр

Томск 2018

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчик:

старший преподаватель каф. КСУП \_\_\_\_\_ Е. А. Потапова

Заведующий обеспечивающей каф.  
КСУП

\_\_\_\_\_ Ю. А. Шурыгин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФВС \_\_\_\_\_ Л. А. Козлова

Заведующий выпускающей каф.  
КСУП

\_\_\_\_\_ Ю. А. Шурыгин

Эксперты:

Профессор кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)

\_\_\_\_\_ В. М. Зюзьков

Доцент кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)

\_\_\_\_\_ Н. Ю. Хабибулина

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины Информационные системы и САПР (ГПО-4) в рамках группового проектного обучения является практическое закрепление знаний и навыков проектной, научно-исследовательской и организационной деятельности в рамках профессиональных задач по направлению подготовки обучающегося.

Получение способности к самоорганизации и самообразованию.

Получение способности устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.

Получение способности разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

### 1.2. Задачи дисциплины

– Формирование знаний, умений, навыков и компетенций студентов при изучении методологии, научных основ, средств и современного состояния САПР технических устройств

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Информационные системы и САПР (ГПО-4)» (Б1.В.ДВ.5.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Базы данных, Объектно-ориентированное проектирование (ГПО-3), Программная инженерия и технология (ГПО-2), Управление проектами (ГПО-1).

Последующими дисциплинами являются: Научно-исследовательская работа студентов 1, Новые технологии в программировании, Основы разработки САПР.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию.;
  - ОПК-1 Способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.;
  - ПК-2 Способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.;
- В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** цели и задачи группового проектного обучения; основы проектной деятельности; индивидуальные задачи в рамках ГПО;
- **уметь** работать в составе проектной группы при реализации проектов; практически использовать знания и навыки в рамках профессиональной деятельности;
- **владеть** профессиональными навыками решения индивидуальных задач при выполнении проекта.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности                     | Всего часов | Семестры  |
|---|-------------|-----------|
|   |             | 7 семестр |
| Аудиторные занятия (всего)                    | 108         | 108       |
| Лекции  | 10          | 10        |
| Практические занятия                          | 98          | 98        |
| Самостоятельная работа (всего)                | 108         | 108       |
| Проработка лекционного материала              | 18          | 18        |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 90          | 90        |

|                       |     |     |
|-----------------------|-----|-----|
| Всего (без экзамена)  | 216 | 216 |
| Общая трудоемкость, ч | 216 | 216 |
| Зачетные Единицы      | 6.0 | 6.0 |

## 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  | Лек., ч | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---------|---------------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| 7 семестр   |         |               |              |                            |                         |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта                           | 2       | 10            | 12           | 24                         | ОК-7, ОПК-1, ПК-2       |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта      | 2       | 20            | 20           | 42                         | ОК-7, ОПК-1, ПК-2       |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | 2       | 20            | 20           | 42                         | ОК-7, ОПК-1, ПК-2       |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта            | 2       | 30            | 28           | 60                         | ОК-7, ОПК-1, ПК-2       |
| 5 Составление отчета  | 2       | 10            | 14           | 26                         | ОК-7, ОПК-1, ПК-2       |
| 6 Защита отчета о выполнении проекта                                | 0       | 8             | 14           | 22                         | ОК-7, ОПК-1, ПК-2       |
| Итого за семестр  | 10      | 98            | 108          | 216                        |                         |
| Итого   | 10      | 98            | 108          | 216                        |                         |

### 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 |
|---|--|-----------------|-------------------------|
| 7 семестр                                 |  |                 |                         |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта | Определение целей и задач этапа проекта. Объекты и процессы проектирования. Цели и задачи процесса проектирования. Блочный-иерархический подход к проектированию. Классификация параметров и переменных в описаниях проектируемых объектов. Классификация проектных процедур. Типовые проектные процедуры и последовательности процедур. | 2               | ОК-7, ОПК-1, ПК-2       |
|   | Итого  | 2               |                         |

|   |  |    |                   |
|---|--|----|-------------------|
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта      | Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта. Назначение и классификация технических средств программной обработки проектных данных. Архитектура современных ЭВМ. Специализированные процессоры. Интерфейсы ЭВМ.   | 2  | ОК-7, ОПК-1, ПК-2 |
|   | Итого  | 2  |                   |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта. Понятие о базах данных. Системы управления базами данных. Типы структур баз данных. Иерархические, сетевые и реляционные базы данных. Логическая и физическая организация баз данных. Организация доступа к данным. Разновидности банков данных. Информационно-поисковые и информационно-справочные системы | 2  | ОК-7, ОПК-1, ПК-2 |
|   | Итого  | 2  |                   |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта            | Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта. Особенности компьютерных моделей технических объектов на различных стадиях жизненного цикла. Показатели эффективности и требования к моделям, методам и алгоритмам анализа объектов и процессов в САПР. Понятие об областях адекватности моделей. Классификация компьютерных моделей Схемотехническое моделирование.   | 1  | ОК-7, ОПК-1, ПК-2 |
|   | Классификация и уровни сложности задач структурного синтеза. Основные положения поискового конструирования. Стадии синтеза. Спектр типизации проектных решений и моделей их представления.   | 1  |                   |
| 5 Составление отчета  | Итого  | 2  | ОК-7, ОПК-1, ПК-2 |
|   | Составление отчета. Содержание, оформление, правила.   | 2  |                   |
|   | Итого  | 2  |                   |
| Итого за семестр  |  | 10 |                   |

### 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 | 4 | 5 | 6 |
| Предшествующие дисциплины                         |   |   |   |   |   |   |
| 1 Базы данных                                     |   | + | + | + | + |   |
| 2 Объектно-ориентированное проектирование (ГПО-3) | +   | + | + | + | + | + |

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 Программная инженерия и технология (ГПО-2)  | + | + | + | + | + | + |
| 4 Управление проектами (ГПО-1)                | + | + | + | + | + | + |
| Последующие дисциплины                        |   |   |   |   |   |   |
| 1 Научно-исследовательская работа студентов 1 | + | + | + | + | + | + |
| 2 Новые технологии в программировании         |   | + | + | + | + |   |
| 3 Основы разработки САПР                      |   | + | + | + | + |   |

#### 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, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Компетенции | Виды занятий |            |           | Формы контроля                    |
|-------------|--------------|------------|-----------|-----------------------------------|
|             | Лек.         | Прак. зан. | Сам. раб. |                                   |
| ОК-7        | +            | +          | +         | Защита отчета, Отчет по ГПО, Тест |
| ОПК-1       | +            | +          | +         | Защита отчета, Отчет по ГПО, Тест |
| ПК-2        | +            | +          | +         | Защита отчета, Отчет по ГПО, Тест |

#### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

#### 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 |
|---|--|-----------------|-------------------------|
| 7 семестр                                 |  |                 |                         |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта | Определение целей и задач этапа проекта. Базы типовых проектных решений. Понятие о жизненном цикле технической системы и об информационных технологиях промышленных предприятий. Структура САПР. Назначение различных видов обеспечения, классификация. Системология инженерных знаний. Автоматизация инженерной деятельности. | 10              | ОК-7, ОПК-1, ПК-2       |

|   |   |    |                   |
|---|---|----|-------------------|
|   | Итого   | 10 |                   |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта      | Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта. Автоматизированные рабочие места проектировщиков и интерактивно-графические системы. Рабочие станции, их состав и режимы функционирования. Кластерные системы. Вычислительные сети САПР. Классификация вычислительных сетей и средства передачи данных. Проблемы безопасности, электронная подпись  | 20 | ОК-7, ОПК-1, ПК-2 |
|   | Итого   | 20 |                   |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта. Распределенные информационные системы. Особенности организации данных в САПР. Интеграция данных в САПР. Понятие о базах знаний в САПР. Логическая, продукционная и фреймовая модели представления знаний, семантические сети. Искусственный интеллект: основные понятия. Экспертные системы: базовая структура, типы и инструментальные средства разработки. | 20 | ОК-7, ОПК-1, ПК-2 |
|   | Итого   | 20 |                   |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта            | Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта. Представление сложных вычислительных и информационных систем в виде систем массового обслуживания. Имитационное моделирование систем массового обслуживания. Применение методов имитационного моделирования для анализа функционирования САПР. Язык моделирования UML   | 30 | ОК-7, ОПК-1, ПК-2 |
|   | Итого   | 30 |                   |
| 5 Составление отчета  | Составление отчета проекта  | 10 | ОК-7, ОПК-1, ПК-2 |
|   | Итого   | 10 |                   |
| 6 Защита отчета о выполнении проекта                                | Выполнение семестрового отчета, подготовка к защите результатов (презентация, доклад)   | 8  | ОК-7, ОПК-1, ПК-2 |
|   | Итого   | 8  |                   |
| Итого за семестр  |   | 98 |                   |

### 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          |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|
| 7 семестр             |                             |                 |                         |                         |
| 1 Определение целей и | Подготовка к практиче-      | 8               | ОК-7,                   | Защита отчета, Отчет по |

|   |   |     |                         |                                   |
|---|---|-----|-------------------------|-----------------------------------|
| задач этапа проекта   | ским занятиям, семинарам                      |     | ОПК-1,<br>ПК-2          | ГПО, Тест                         |
|   | Проработка лекционного материала              | 4   |                         |                                   |
|   | Итого   | 12  |                         |                                   |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта      | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 16  | ОК-7,<br>ОПК-1,<br>ПК-2 | Защита отчета, Отчет по ГПО, Тест |
|   | Проработка лекционного материала              | 4   |                         |                                   |
|   | Итого   | 20  |                         |                                   |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 16  | ОК-7,<br>ОПК-1,<br>ПК-2 | Защита отчета, Отчет по ГПО, Тест |
|   | Проработка лекционного материала              | 4   |                         |                                   |
|   | Итого   | 20  |                         |                                   |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта            | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 24  | ОК-7,<br>ОПК-1,<br>ПК-2 | Защита отчета, Отчет по ГПО, Тест |
|   | Проработка лекционного материала              | 4   |                         |                                   |
|   | Итого   | 28  |                         |                                   |
| 5 Составление отчета  | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 12  | ОК-7,<br>ОПК-1,<br>ПК-2 | Защита отчета, Отчет по ГПО, Тест |
|   | Проработка лекционного материала              | 2   |                         |                                   |
|   | Итого   | 14  |                         |                                   |
| 6 Защита отчета о выполнении проекта                                | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 14  | ОК-7,<br>ОПК-1,<br>ПК-2 | Защита отчета, Отчет по ГПО, Тест |
|   | Итого   | 14  |                         |                                   |
| Итого за семестр  |   | 108 |                         |                                   |
| Итого   |   | 108 |                         |                                   |

### 10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

### 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

#### 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 |
|-------------------------------|--|---|---|------------------|
| 7 семестр                     |  |   |   |                  |



|                          |    |    |     |     |
|--------------------------|----|----|-----|-----|
| Защита отчета            | 16 | 16 | 14  | 46  |
| Отчет по ГПО             | 10 | 10 | 10  | 30  |
| Тест                     | 8  | 8  | 8   | 24  |
| Итого максимум за период | 34 | 34 | 32  | 100 |
| Нарастающим итогом       | 34 | 68 | 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. Аветисян, Джон Амаякович. Автоматизация проектирования электротехнических систем и устройств : учебное пособие для вузов. - М. : Высшая школа, 2005. - 510[2] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)

### 12.2. Дополнительная литература

1. Советов, Борис Яковлевич. Представление знаний в информационных системах : учебник для вузов. - М. : Академия, 2011. - 144 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Хабибулина Н.Ю. Групповое проектное обучение. Методические рекомендации по оформлению нормативных документов. Шаблоны документов [Электронный ресурс] : метод. рекомендации /Н.Ю. Хабибулина ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), кафедра КСУП. - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2013. - on-line, 9 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://new.kcup.tusur.ru/library/grupповое-proektное>

obuchenie-metodicheskie-rekomendacii-po-oformleniju-normativnyh-dokument (дата обращения: 02.07.2018).

2. Хабибулина Н.Ю. Итоговая семестровая аттестация этапа группового проектного обучения (для студентов направлений подготовки 27.03.04, 09.03.01 профиль "САПР", 15.03.04. [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие / Н.Ю. Хабибулина ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), кафедра КСУП. - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2013. - on-line, 39 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://new.kcup.tusur.ru/library/itogovaja-semestrovaja-attestacija-jetara-grupпового-proektnogo-obucheniya-dlja-studentov-na> (дата обращения: 02.07.2018).

3. Потапова Е.А. Методические указания по изучению дисциплин группового проектного обучения для студентов направлений 09.03.01, 27.03.04, 15.03.04. Для практических и самостоятельных работ. [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие / Е. А. Потапова ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), кафедра КСУП. - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2018. - on-line, 9 с [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://new.kcup.tusur.ru/library/metodicheskie-ukazaniya-po-izucheniju-disciplin-grupпового-proektnogo-obucheniya-dlja-stud-0> (дата обращения: 02.07.2018).

### **12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>
2. <http://protect.gost.ru/>
3. <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh/uis-rossiya>
4. <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
5. <http://www.tehnorma.ru/>

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение**

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

#### **13.1.1. Материально-техническое и программное 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 демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

#### **13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий**

Лаборатория ГПО "Информационных систем и САПР технических устройств"  
учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 324 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная доска SMART board 680;
- Компьютер WS4;
- Экран на штативе DRAPER DIPLOMAT;
- Коммутатор DES-1016T;
- Демонстрационный чемодан HDL;
- Робот LEGO (7 шт.);
- Сервер ГПО;
- Ноутбук Dell Inspiron 5748 (3 шт.);
- Плазменная панель 42 PANASONIC TH-42PHD8WS;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- NI MyRIO Software suite 1
- Windows 10 Enterprise

### **13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

### **13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с нарушениями зрениями предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеовеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/пере-

дачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## **14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### **14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации**

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

#### **14.1.1. Тестовые задания**

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций проводится защита отчетов перед аттестационно-экспертной комиссией.

#### **14.1.2. Темы проектов ГПО**

Экстремальная робототехника  
Разработка мобильных приложений  
Разработка интернет-сайта  
Разработка программного обеспечения в области радиоэлектроники

#### **14.1.3. Вопросы дифференцированного зачета**

1. Аналоги разрабатываемой системы
2. Средства разработки - программная и аппаратная составляющие
3. Пример реализации

#### **14.1.4. Методические рекомендации**

Обязательные аудиторные занятия по дисциплинам ГПО проводятся каждый четверг в единый день ГПО. На кафедрах составляется и утверждается график работы проектных групп, с указанием времени и места проведения занятий.

Руководитель проекта ставит каждому участнику индивидуальные задачи в соответствии с направлением (специальностью) обучения и профилем (специализацией) студента.

Каждый этап ГПО заканчивается защитой отчета с выставлением оценки за этап. Итоговые отчёты и отзывы руководителя прикрепляются к странице проекта в течение недели после защиты.

## **14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся                         | Виды дополнительных оценочных материалов  | 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 материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов 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.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.