

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



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**УЧЕБНО-ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (УПД-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: **Факультет вычислительных систем (ФВС)**

Кафедра: **Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)**

Курс: **4**

Семестр: **7**

Учебный план набора 2020 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности          | 7 семестр | Всего | Единицы |
|------------------------------------|-----------|-------|---------|
| Практические занятия               | 72        | 72    | часов   |
| Самостоятельная работа             | 72        | 72    | часов   |
| Общая трудоемкость                 | 144       | 144   | часов   |
| (включая промежуточную аттестацию) | 4         | 4     | з.е.    |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|--------------------------------|---------|
| Зачет с оценкой                | 7       |

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Цель изучения дисциплины – расширить знания студентов в области теоретических основ специальных дисциплин, получить практические навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности, подготовить студентов к выполнению преддипломной практики и выпускной квалификационной работы.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. получение навыков выполнения научно-исследовательских работ по созданию систем автоматизированного проектирования, информационных систем, программно-аппаратных комплексов и т.д.; получения навыков работы с глобальными информационными системами для поиска и обработки научно-технической информации; получение навыков обобщения и ведения научной дискуссии по проблемным вопросам программирования, проектирования и автоматизации; получение навыков по оформлению и защите научных отчетов по выбранной тематике; подготовка к выполнению преддипломной практики и выпускной квалификационной работы.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль технологического предпринимательства.

Индекс дисциплины: Б1.В.03.ДВ.04.02.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция                      | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|----------------------------------|-----------------------------------|---|
| <b>Универсальные компетенции</b> |                                   |   |

|  |  |  |
|--|--|--|
| УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде  | УК-3.1. Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия, основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии                                   | знает основные приемы и нормы социального взаимодействия, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии в рамках выполнения НИР     |
|  | УК-3.2. Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды | умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, в рамках выполнения НИР  |
|  | УК-3.3. Владеет основными методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде; учитывает мнения и особенности поведения окружающих; ориентирован на результат  | владеет основными методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде; учитывает мнения и особенности поведения окружающих в рамках выполнения НИР |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b>  |  |  |
| -  | -  | -  |
| <b>Профессиональные компетенции</b>  |  |  |
| ПКР-13. Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. Способен организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | ПКР-13.1. Знает: основные принципы и этапы выполнения научно-исследовательских работ   | знает: основные принципы и этапы выполнения научно-исследовательских работ   |
|  | ПКР-13.2. Умеет: выполнять НИР по закрепленной тематике; способен организовать работы по выполнению НИР и ОКР в заданной области   | умеет: выполнять НИР по закрепленной тематике  |
|  | ПКР-13.3. Владеет: навыками выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике; современными средствами поиска и обработки научно-технической информации   | владеет: навыками выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике; современными средствами поиска и обработки научно-технической информации   |

|  |   |  |
|--|---|--|
| ПКС-2. Способен выполнять моделирование, анализ и верификацию результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока | ПКС-2.1. Знает: принципы построения и схемотехнику аналоговых блоков, в том числе СФ-блоков   | знает: принципы построения и схемотехнику типовых аналоговых блоков РЭУ  |
|  | ПКС-2.2. Умеет: выполнять моделирование, анализ и верификацию результатов моделирования принципиальных схем типовых аналоговых блоков (СФ-блоков) | умеет: выполнять моделирование, анализ и верификацию результатов моделирования принципиальных схем типовых аналоговых блоков РЭУ |
|  | ПКС-2.3. Владеет: современными программными средствами (САПР) для моделирования принципиальных схем аналоговых блоков (СФ-блоков)                 | владеет: современными программными средствами (в том числе САПР) для моделирования принципиальных схем аналоговых блоков РЭУ     |

#### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности   | Всего часов | Семестры  |
|---|-------------|-----------|
|   |             | 7 семестр |
| <b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>   | 72          | 72        |
| Практические занятия  | 72          | 72        |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b> | 72          | 72        |
| Подготовка к зачету с оценкой   | 12          | 12        |
| Подготовка к семинару / семинару-конференции  | 24          | 24        |
| Подготовка к тестированию   | 12          | 12        |
| Выполнение индивидуального задания  | 4           | 4         |
| Написание отчета по индивидуальному заданию   | 16          | 16        |
| Подготовка к защите отчета по индивидуальному заданию   | 4           | 4         |
| <b>Общая трудоемкость (в часах)</b>   | 144         | 144       |
| <b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>  | 4           | 4         |

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|---------------|--------------|----------------------------|-------------------------|
|                                    |               |              |                            |                         |
| <b>7 семестр</b>                   |               |              |                            |                         |

|   |    |    |     |                     |
|---|----|----|-----|---------------------|
| 1 Методология и методика научного исследования                                  | 8  | 16 | 24  | ПКР-13, УК-3        |
| 2 Разработка автоматизированной\информационной системы                          | 48 | 28 | 76  | ПКР-13, УК-3, ПКС-2 |
| 3 Особенности подготовки, оформления и защиты выпускной квалификационной работы | 16 | 28 | 44  | ПКР-13, УК-3        |
| Итого за семестр  | 72 | 72 | 144 |                     |
| Итого   | 72 | 72 | 144 |                     |

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

| Названия разделов (тем) дисциплины  | Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)  | Трудоемкость (лекционные занятия), ч | Формируемые компетенции |
|---|---|--------------------------------------|-------------------------|
| <b>7 семестр</b>  |   |                                      |                         |
| 1 Методология и методика научного исследования                                  | Научное исследование, его сущность и особенности. Методы научного исследования. Виды научных исследований. Виды эксперимента. Прогностические методы в научных исследованиях. Методы анализа данных. Математико-статистические методы в научных исследованиях. Структура и содержание этапов исследовательского процесса. | -                                    | ПКР-13, УК-3            |
|   | Итого   | -                                    |                         |
| 2 Разработка автоматизированной\информационной системы                          | Этапы создания автоматизированной\информационной системы. Содержание работ на каждом из этапов. Требования к содержанию документов на разработку автоматизированных \ информационных систем.  | -                                    | ПКР-13, УК-3            |
|   | Итого   | -                                    |                         |
| 3 Особенности подготовки, оформления и защиты выпускной квалификационной работы | Этапы выполнения, оформления и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалавра   | -                                    | ПКР-13, УК-3            |
|   | Итого   | -                                    |                         |
|   | Итого за семестр  | -                                    |                         |
|   | Итого   | -                                    |                         |

### 5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|---|-----------------|-------------------------|
| <b>7 семестр</b>                   |   |                 |                         |

|  |   |   |              |
|--|---|---|--------------|
| 1 Методология и методика научного исследования | <p>Научное исследование, его сущность и особенности.<br/> Методы научного исследования. Виды научных исследований.<br/> Виды эксперимента.<br/> Прогностические методы в научных исследованиях.<br/> Методы анализа данных.<br/> Математико-статистические методы в научных исследованиях. Структура и содержание этапов исследовательского процесса.</p> | 8 | ПКР-13, УК-3 |
|  | Итого   | 8 |              |

|  |   |    |                     |
|--|---|----|---------------------|
| 2 Разработка автоматизированной информационной системы | 1 Аналитическая часть . На начальном этапе выполнения УПД-4 студент по монографиям, периодическим и реферативным журналам, результатам поиска в глобальных поисковых системах делает анализ современного состояния рассматриваемой проблемы (темы), знакомится с объектом исследования, осуществляет постановку задачи, анализирует методы, разрабатывает (выбирает и обосновывает выбор) алгоритмы решения задачи. | 16 | ПКР-13, ПКС-2, УК-3 |
|  | Исследовательская часть . Исследовательская часть заключается в исследовании существующих комплексов систем автоматизации и проектирования, в исследовании существующих алгоритмов автоматизированного проектирования, в выполнении численных экспериментов по заданным методикам и обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств и т.п.                          | 16 | ПКР-13, ПКС-2, УК-3 |
|  | Технологическая часть. Технологическая часть предполагает выбор и обоснование программно-аппаратных средств решения поставленной задачи, моделирование, программирование и отладку разработанной программной системы, решение тестовых задач.   | 16 | ПКР-13, ПКС-2, УК-3 |
|  | Итого   | 48 |                     |

|   |   |    |              |
|---|---|----|--------------|
| 3 Особенности подготовки, оформления и защиты выпускной квалификационной работы | Оформление отчетной документации. Защита результатов НИР. В конце выполнения работы студент должен составить отчет и презентацию о проделанной работе. Этот отчет должен быть оценен руководителем и защищен научно-техническом семинаре или конференции. | 16 | ПКР-13, УК-3 |
|   | Итого   | 16 |              |
| Итого за семестр  |   | 72 |              |
| Итого   |   | 72 |              |

#### 5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

#### 5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины                     | Виды самостоятельной работы                  | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля                   |
|--|--|-----------------|-------------------------|----------------------------------|
| <b>7 семестр</b>                                       |  |                 |                         |                                  |
| 1 Методология и методика научного исследования         | Подготовка к зачету с оценкой                | 4               | ПКР-13, УК-3            | Зачёт с оценкой                  |
|  | Подготовка к семинару / семинару-конференции | 8               | ПКР-13, УК-3            | Семинар / семинар-конференция    |
|  | Подготовка к тестированию                    | 4               | ПКР-13, УК-3            | Тестирование                     |
|  | Итого  | 16              |                         |                                  |
| 2 Разработка автоматизированной\информационной системы | Подготовка к зачету с оценкой                | 4               | ПКР-13, ПКС-2, УК-3     | Зачёт с оценкой                  |
|  | Выполнение индивидуального задания           | 4               | ПКР-13, ПКС-2, УК-3     | Индивидуальное задание           |
|  | Написание отчета по индивидуальному заданию  | 8               | ПКР-13, УК-3            | Отчет по индивидуальному заданию |
|  | Подготовка к семинару / семинару-конференции | 8               | ПКР-13, УК-3            | Семинар / семинар-конференция    |
|  | Подготовка к тестированию                    | 4               | ПКР-13, ПКС-2, УК-3     | Тестирование                     |
|  | Итого  | 28              |                         |                                  |



|   |   |    |              |  |
|---|---|----|--------------|--|
| 3 Особенности подготовки, оформления и защиты выпускной квалификационной работы | Подготовка к зачету с оценкой                         | 4  | ПКР-13, УК-3 | Зачёт с оценкой                          |
|   | Подготовка к семинару / семинару-конференции          | 8  | ПКР-13, УК-3 | Семинар / семинар-конференция            |
|   | Подготовка к тестированию                             | 4  | ПКР-13, УК-3 | Тестирование                             |
|   | Подготовка к защите отчета по индивидуальному заданию | 4  | ПКР-13, УК-3 | Защита отчета по индивидуальному заданию |
|   | Написание отчета по индивидуальному заданию           | 8  | ПКР-13, УК-3 | Отчет по индивидуальному заданию         |
|   | Итого   | 28 |              |  |
| Итого за семестр  |   | 72 |              |  |
| Итого   |   | 72 |              |  |

### 5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности |           | Формы контроля   |
|-------------------------|---------------------------|-----------|--|
|                         | Прак. зан.                | Сам. раб. |  |
| ПКР-13                  | +                         | +         | Зачёт с оценкой, Защита отчета по индивидуальному заданию, Индивидуальное задание, Отчет по индивидуальному заданию, Тестирование, Семинар / семинар-конференция |
| ПКС-2                   | +                         | +         | Зачёт с оценкой, Индивидуальное задание, Тестирование  |
| УК-3                    | +                         | +         | Зачёт с оценкой, Защита отчета по индивидуальному заданию, Индивидуальное задание, Отчет по индивидуальному заданию, Тестирование, Семинар / семинар-конференция |

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

| Формы контроля                           | 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 |
|--|--|---|---|------------------|
| <b>7 семестр</b>                         |  |   |   |                  |
| Зачёт с оценкой                          | 0  | 0   | 20  | 20               |
| Защита отчета по индивидуальному заданию | 0  | 0   | 20  | 20               |
| Индивидуальное задание                   | 0  | 0   | 10  | 10               |

|                                  |    |    |     |     |
|----------------------------------|----|----|-----|-----|
| Отчет по индивидуальному заданию | 5  | 5  | 5   | 15  |
| Тестирование                     | 0  | 0  | 20  | 20  |
| Семинар / семинар-конференция    | 5  | 5  | 5   | 15  |
| Итого максимум за период         | 10 | 10 | 80  | 100 |
| Нарастающим итогом               | 10 | 20 | 100 | 100 |

### 6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

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

### 6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка                               | 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)   |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено)      | 65 – 69  | E (посредственно)       |
|                                      | 60 – 64  |                         |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов   | F (неудовлетворительно) |

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие / И. Н. Кузнецов. — 3-е изд. — Москва : Дашков и К, 2017. — 284 с. — ISBN 978-5-394-02783-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93533>.

2. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. — 6-е изд. — Москва : Дашков и К, 2017. — 208 с. — ISBN 978-5-394-02518-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93545>.

3. Хабибулина Н.Ю., Черкашин М.В. Научно-исследовательская работа студента: учебно-методич. пособие / Н.Ю.Хабибулина., М.В.Черкашин. изд.2-е перераб. – Томск: Том. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2018. – 178 с. // Сайт кафедры КСУП. – Режим доступа: для авториз. пользователей [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://new.kcup.tusur.ru/library/nauchno-issledovatel'skaja-rabota-studentov-1>.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Половинкин, А. И. Основы инженерного творчества : учебное пособие / А. И. Половинкин. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-4603-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/206921>.

2. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2021. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления от 25.11.2021 // Сайт ТУСУР: нормативные документы. - Режим доступа свободный [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/70>.

### **7.3. Учебно-методические пособия**

#### **7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Хабибулина Н.Ю., Черкашин М.В. Научно-исследовательская работа студентов: учебно-методич. пособие по выполнению лабораторных и самостоятельных работ / Н.Ю.Хабибулина, М.В.Черкашин. – Томск: ТУСУР, каф. КСУП., изд.2-е перераб. 2018. – 31 с. // Сайт кафедры КСУП. – Режим доступа: для авториз. пользователей [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://new.kcup.tusur.ru/library/nauchno-issledovatel'skaja-rabota-studentov-2>.

#### **7.3.2. 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.

### **7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

## **8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

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

Лаборатория информационных технологий: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 323 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- ПТК на базе IBM PC/AT - 4 шт.;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- ERwin Data Modeler r7;
- Enterprise Architect;
- Far Manager;
- Foxit Reader;
- MatLab&SimulinkR2006b;

- Microsoft EXCEL Viewer;
- Microsoft PowerPoint Viewer;
- Microsoft Word Viewer;
- Rational Suite Enterprise V7;
- Windows Embedded 8.1 Industry Enterprise;

Лаборатория САПР: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 321 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная доска SmartBOARD;
- Монитор SVGA;
- Монитор 17,0" LG FLATRON L1750SQ SN (10 шт.);
- Проектор LG RD-DX 130;
- ПЭВМ -"PENTIUM-386"- 7;
- Системный блок Intel Celeron 2.93CHz KC-1 (2 шт.);
- Системный блок Intel Celeron 2.93CHz KC-3;
- Экран;
- Доска маркерная;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- ERwin Data Modeler r7;
- Enterprise Architect;
- Far Manager;
- Foxit Reader;
- Microsoft EXCEL Viewer;
- Microsoft PowerPoint Viewer;
- Microsoft Word Viewer;
- OpenOffice 4;
- Project 2007 Standard;
- Windows 10 Enterprise;

## **8.2. 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.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

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

## **8.3. 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 зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

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

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

### **9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации**

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины                     | Формируемые компетенции | Формы контроля                   | Оценочные материалы (ОМ)                                     |
|--|-------------------------|----------------------------------|--|
| 1 Методология и методика научного исследования         | ПКР-13, УК-3            | Зачёт с оценкой                  | Перечень вопросов для зачета с оценкой                       |
|  |                         | Тестирование                     | Примерный перечень тестовых заданий                          |
|  |                         | Семинар / семинар-конференция    | Примерный перечень тем для семинаров / семинаров-конференций |
| 2 Разработка автоматизированной информационной системы | ПКР-13, УК-3, ПКС-2     | Зачёт с оценкой                  | Перечень вопросов для зачета с оценкой                       |
|  |                         | Индивидуальное задание           | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий          |
|  |                         | Отчет по индивидуальному заданию | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий          |
|  |                         | Тестирование                     | Примерный перечень тестовых заданий                          |
|  |                         | Семинар / семинар-конференция    | Примерный перечень тем для семинаров / семинаров-конференций |

|   |              |  |   |
|---|--------------|--|---|
| 3 Особенности подготовки, оформления и защиты выпускной квалификационной работы | ПКР-13, УК-3 | Зачёт с оценкой                          | Перечень вопросов для зачета с оценкой                        |
|   |              | Защита отчета по индивидуальному заданию | Примерный перечень вопросов для защиты индивидуальных заданий |
|   |              | Отчет по индивидуальному заданию         | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий           |
|   |              | Тестирование                             | Примерный перечень тестовых заданий                           |
|   |              | Семинар / семинар-конференция            | Примерный перечень тем для семинаров / семинаров-конференций  |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка                     | Баллы за ОМ                                | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения |   |  |
|----------------------------|--|---|---|--|
|                            |  | знать   | уметь   | владеть  |
| 2<br>(неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов         | отсутствие знаний или фрагментарные знания  | отсутствие умений или частично освоенное умение             | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков              |
| 3<br>(удовлетворительно)   | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания   | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков           |
| 4 (хорошо)                 | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания                             | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение    | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |
| 5 (отлично)                | ≥ 90% от максимальной суммы баллов         | сформированные систематические знания   | сформированное умение                                       | успешное и систематическое применение навыков                        |

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка | Формулировка требований к степени компетенции |
|--------|---|
|--------|---|

|                            |  |
|----------------------------|--|
| 2<br>(неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или<br>Знать на уровне <b>ориентирования</b> , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |
| 3<br>(удовлетворительно)   | Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.   |
| 4 (хорошо)                 | Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.   |
| 5 (отлично)                | Знать, уметь, владеть на <b>системном</b> уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.                             |

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

- Отличительными признаками научного исследования являются:
  - поиск нового
  - систематичность
  - строгая доказательность
  - + все перечисленные признаки
- Что называется совокупность приемов, операций и способов теоретического познания и практического преобразования действительности при достижении определенных результатов?
  - + Метод
  - Принцип
  - Эксперимент
  - Разработка
- Что является сферой исследовательской деятельности, направленной на получение новых знаний о природе, обществе, мышлении.
  - + Наука
  - Апробация
  - Концепция
  - Теория
- Что называется учением о принципах, формах, методах познания и преобразования действительности, применении принципов мировоззрения к процессу познания, духовному творчеству и практике.
  - + Методология
  - Идеология
  - Аналогия
  - Морфология
- В структуре общенаучных методов и приемов выделяют три уровня. Из перечисленного к ним НЕ относится:
  - Наблюдение
  - Эксперимент
  - Сравнение
  - + Формализация

6. К общеметодологическим методам и приемам познания НЕ относится:
  - a) анализ
  - b) синтез
  - c) абстрагирование
  - d) + эксперимент
7. Замысел исследования – это...
  - a) + основная идея, которая связывает воедино все структурные элементы методики, определяет порядок проведения исследования, его этапы
  - b) литературное оформление результатов исследования
  - c) накопление фактического материала
  - d) ничего из перечисленного
8. Наука выполняет функции:
  - a) гносеологическую
  - b) трансформационную
  - c) + гносеологическую и трансформационную
  - d) общегосударственную
9. Исходя из результатов деятельности, наука может быть:
  - a) фундаментальная
  - b) прикладная
  - c) в виде разработок
  - d) + фундаментальная, прикладная и в виде разработок
10. Главными целями научной политики в системе образования являются:
  - a) + подготовка научно-педагогических кадров
  - b) совершенствование научно-методического обеспечения учебного процесса
  - c) совершенствование планирования и финансирования научной деятельности
  - d) все перечисленные цели
11. Методика научного исследования представляет собой:
  - a) систему и последовательность действий по исследованию явлений и процессов
  - b) совокупность теоретических принципов и методов исследования реальности
  - c) способ познания объективного мира при помощи последовательных действий и наблюдений
  - d) + все перечисленные определения
12. В какой период времени наука возникла как непосредственная производительная сила?
  - a) в период античности
  - b) в Новое время
  - c) с середины XIX в
  - d) + со второй половины XX.
13. Наука или комплекс наук, в области которых ведутся исследования, это ...
  - a) + научное направление
  - b) научная теория
  - c) научная концепция
  - d) научный эксперимент
14. Основу любой науки составляет...
  - a) + терминология, профессиональная лексика
  - b) обычный разговорный язык
  - c) набор иностранных слов
  - d) слова-фразеологизмы
15. Функцией науки в обществе является...
  - a) создание грамотного, «умного» общества
  - b) построение эффективной работы социума
  - c) + описание, объяснение и предсказание процессов и явлений действительности на основе открываемых ею наукой) законов
  - d) создание базы для дальнейших научных исследований
16. Какие науки направлены на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей среды?



- a) прикладные науки
  - b) + фундаментальные науки
  - c) технические науки
  - d) естественные науки
17. Что из перечисленного ниже НЕ является отличительным признаком научного исследования?
- a) целенаправленность
  - b) поиск нового
  - c) + бессистемность
  - d) доказательность
18. Что из перечисленного ниже НЕ является отличительным признаком научного исследования?
- a) целенаправленность
  - b) поиск нового
  - c) систематичность
  - d) + бездоказательность
19. Обычно научное исследование состоит из трех основных этапов. Какой из перечисленных ниже этапов лишний?
- a) подготовительный
  - b) + творческий
  - c) исследовательский
  - d) заключительный
20. На каком этапе научного исследования осуществляется разработка гипотезы?
- a) втором
  - b) исследовательском
  - c) + подготовительном
  - d) Заключительном
21. Чем характеризуется современный этап развития науки?
- a) Научной революцией
  - b) Технической революцией
  - c) + Научно-технической революцией
  - d) Постепенным развитием

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Что такое «Исследовательский процесс»? Опишите содержание 1 и 2 этапов исследовательского процесса.
2. Что такое «Исследовательский процесс»? Опишите содержание 3, 4 и 5 этапов исследовательского процесса.
3. Что такое «Исследовательский процесс»? Опишите содержание 6 и 7 этапов исследовательского процесса.
4. Классификация методов научного познания. Интерпретационные методы (системно-структурный метод исследования).
5. Научное исследование, его отличительные признаки. Объект научно-теоретического исследования.
6. Основные средства научно-теоретического исследования
7. Классификация методов научного познания. Методы обработки данных.
8. Классификация методов научного познания. Прогностические методы.
9. Классификация методов научного познания. Эмпирические методы.
10. Что такое «ВКР»: Перечислите разделы, включаемые в структуру ВКР.
11. Что такое «ВКР»: Реферат. Введение. Основная часть (перечислите ее состав и опишите первую главу).
12. Что такое «ВКР»: Основная часть ВКР (перечислите ее состав и опишите вторую главу). Графический материал. Рекомендуемый объем ВКР.
13. Какие документы должен предоставить дипломник к защите работы. Перечислите разделы, включаемые в структуру ВКР.

### 9.1.3. Примерный перечень тем для семинаров / семинаров-конференций

1. Методология и методика научного исследования: Научное исследование, его сущность и особенности.  
Методы научного исследования. Виды научных исследований. Виды эксперимента. Прогностические методы в научных исследованиях.
2. Методы анализа данных. Математико-статистические методы в научных исследованиях.
3. Структура и содержание этапов исследовательского процесса.
4. Основные этапы разработки автоматизированной\информационной системы. Содержание работ на каждом из этапов
5. Модели и средства анализа автоматизированной\информационной системы
6. Что такое «ВКР»? Разделы, включаемые в состав ВКР. Основная часть ВКР .  
Графический материал. Объем ВКР.
7. Защита ВКР. Какие документы должен предоставить дипломник к защите работы.

#### **9.1.4. Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий**

Тематика УПД и индивидуальные задания на работу формируются и выдаются студенту непосредственно руководителем. Тематика работы должна быть связана с аппаратным и\или программным (в том числе информационным, системным, прикладным и инструментальным) обеспечением систем автоматизации или управления, изучением современных систем для проектирования и моделирования электронных и технических устройств.

Примерный перечень направлений и тем для УПД:

1. алгоритмы и методы для систем автоматизированного проектирования РЭУ;
2. разработка баз данных и систем управления базами данных;
3. разработка информационных систем, в том числе и на основе применения элементов искусственного интеллекта;
4. решение задач проектирования технических объектов на основе языков программирования высокого уровня;
5. изучение современных систем для проектирования и моделирования электронных и технических устройств;
6. построение моделей технических объектов с применением современных подходов и методов;
7. применение нейронных сетей для анализа данных.

#### **9.1.5. Примерный перечень вопросов для защиты индивидуальных заданий**

Индивидуальные задания на УПД выдаются студенту непосредственно руководителем. Как правило, они связаны с аппаратным и\или программным (в том числе информационным, системным, прикладным и инструментальным) обеспечением систем автоматизации или управления, изучением современных систем для проектирования и моделирования электронных и технических устройств. Защита индивидуального задания по УПД происходит в режиме конференции, когда студент делает доклад по теме своего исследования, а комиссия задает ему вопросы по сущности работы.

Примерный перечень вопросов для защиты индивидуального задания по УПД-4:

1. Какие методы и алгоритмы вычислительной математики и оптимизации, используются при автоматизации проектирования и управления;
2. Какие алгоритмы и методы используются для автоматизации проектирования электронных устройств;
3. Какие виды анализа используются для моделирования принципиальных схем блоков РЭУ;
4. Назовите основные принципы построения информационных систем;
5. Назовите основные принципы построения автоматизированных систем;
6. Назовите типовую структуру информационной системы;
7. Назовите типовую структуру автоматизированной системы;
8. Какие модели технических объектов могут применяться в составе автоматизированных систем;
9. Какие методы применяются для верификации результатов моделирования принципиальных схем блоков РЭУ.

## **9.2. Методические рекомендации**

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

Основными положениями, определяющими содержание занятий по УПД, являются непрерывность и взаимосвязь тематической направленности учебно-исследовательской или проектной работы. Реализация данного положения требует постоянного закрепления студента за руководителем и неизменность темы УПД на всем периоде обучения. Последнее предполагает тесную взаимосвязь тематики УПД с темой выпускной квалификационной работой.

Предполагается обязательное наличие при выполнении УПД аналитической, исследовательской и технологической работы.

Эффективность УПД во многом зависит от степени самостоятельности в принятии решений, творческой инициативы студентов. Работа преподавателя и студента строится в форме консультаций по теме индивидуального задания. Обсуждение хода и результатов выполнения УПД проводится в часы практических занятий в форме научных семинаров или конференций, где главное внимание обращается на умение студента анализировать проблемную ситуацию, обосновывать и защищать принятые решения.

Другая дополнительная литература по тематике исследования предоставляется руководителем при выдаче задания на выполнение УПД.

### **9.3. 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 9.2.

Таблица 9.2 – 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, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

#### **9.4. 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.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП  
протокол № 3 от «29» 10 2019 г.

### СОГЛАСОВАНО:

| Должность                           | Инициалы, фамилия | Подпись  |
|-------------------------------------|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. КСУП    | Ю.А. Шурыгин      | Согласовано,<br>86bee96a-108e-4833-<br>aead-5229de651610 |
| Заведующий обеспечивающей каф. КСУП | Ю.А. Шурыгин      | Согласовано,<br>86bee96a-108e-4833-<br>aead-5229de651610 |
| Начальник учебного управления       | Е.В. Саврук       | Согласовано,<br>fa63922b-1f3e-4aba-<br>845d-9ce7670b004c |

### ЭКСПЕРТЫ:

|                   |                 |  |
|-------------------|-----------------|--|
| Доцент, каф. КСУП | Т.Е. Григорьева | Согласовано,<br>d848614c-1d2f-4e32-<br>b86c-1029abc0b2d5 |
| Доцент, каф. КСУП | Н.Ю. Хабибулина | Согласовано,<br>127794aa-ac54-4444-<br>9122-130bd40d9285 |

### РАЗРАБОТАНО:

|              |               |  |
|--------------|---------------|--|
| Доцент, КСУП | М.В. Черкашин | Разработано,<br>f6a9f90a-ccca-411f-<br>a4cd-bc6a4d4c3de9 |
|--------------|---------------|--|