**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
_____ П. В. Сенченко
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Проектная деятельность (ГПО-4)

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки / специальность: **10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем**
Направленность (профиль) / специализация: **Защита информации в системах связи и управления**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФБ, Факультет безопасности**
Кафедра: **БИС, Кафедра безопасности информационных систем**
Курс: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2020 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 7 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Практические занятия | 72 | 72 | часов |
| 2 | Всего аудиторных занятий | 72 | 72 | часов |
| 3 | Самостоятельная работа | 72 | 72 | часов |
| 4 | Всего (без экзамена) | 144 | 144 | часов |
| 5 | Общая трудоемкость | 144 | 144 | часов |
| | | 4.0 | 4.0 | З.Е. |

Зачёт с оценкой: 7 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 18.12.2019
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 50521

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 12 от «26» 11 2019 г.

# ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем, утвержденного 16.11.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БИС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

Доцент каф. БИС _____ И. А. Рахманенко

Заведующий обеспечивающей каф. БИС _____ Е. Ю. Костюченко

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФБ _____ Д. В. Кручинин

Заведующий выпускающей каф. БИС _____ Е. Ю. Костюченко

Эксперты:

Доцент кафедры комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС) _____ А. А. Конев

Доцент кафедры комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС) _____ К. С. Сарин

Согласована на портале № 50521

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины 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.

### 1.2. Задачи дисциплины

– Получение навыков применения математического аппарата для решения профессиональных задач;

– Обучение способности формулировать задачи, планировать и проводить исследования, в том числе эксперименты и математическое моделирование, объектов, явлений и процессов телекоммуникационных систем, включая обработку и оценку достоверности их результатов;

– Предоставление обучающимся возможности участия в выполнении реальных практических проектов и научно-исследовательской работе по созданию новых технологий, методик, материалов, систем, устройств и программных продуктов;

– Подготовка специалистов в тесном контакте с работодателями;

– Разработка и внедрение в практику системы подготовки специалистов, обеспечивающей генерацию новой массовой волны предпринимателей наукоёмкого бизнеса;

– Обучение работе в коллективе, самостоятельному получению знаний и самоорганизации;

– Принятие участия в проведении экспериментальных исследований системы защиты информации.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Проектная деятельность (ГПО-4)» (Б1.В.04.ДВ.04.01) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Информатика, Основы проектной деятельности, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Проектная деятельность (ГПО-1), Проектная деятельность (ГПО-2), Проектная деятельность (ГПО-3), Системный анализ, Учебно-лабораторный практикум (рассред.).

Последующими дисциплинами являются: Преддипломная практика.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач;

– ПК-2 способностью формулировать задачи, планировать и проводить исследования, в том числе эксперименты и математическое моделирование, объектов, явлений и процессов телекоммуникационных систем, включая обработку и оценку достоверности их результатов;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** цели и задачи группового проектного обучения; основы проектной деятельности; индивидуальные задачи в рамках ГПО.

– **уметь** применять математический аппарат в решении профессиональных задач; формулировать задачи, планировать и проводить исследования, в том числе эксперименты и математическое моделирование, объектов, явлений и процессов телекоммуникационных систем, включая обработку и оценку достоверности их результатов; работать в составе проектной группы при реализации проектов; практически использовать знания и навыки в рамках профессиональной деятельности; проводить экспериментальные исследования системы защиты информации.

– **владеть** профессиональными навыками решения индивидуальных задач при выполнении проекта; навыками оформления рабочей технической документации с учетом действующих нормативных и методических документов; навыками формирования и обоснования критериев качества сложных систем, проведения их оценки.

Согласована на портале № 50521

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 7 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 72 | 72 |
| Практические занятия | 72 | 72 |
| Самостоятельная работа (всего) | 72 | 72 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 72 | 72 |
| Всего (без экзамена) | 144 | 144 |
| Общая трудоемкость, ч | 144 | 144 |
| Зачетные Единицы | 4.0 | 4.0 |

## 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 | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|
| 7 семестр | | | | |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта | 6 | 0 | 6 | ПК-2 |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | 6 | 4 | 10 | ОПК-2, ПК-2 |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | 8 | 0 | 8 | ПК-2 |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | 40 | 54 | 94 | ОПК-2, ПК-2 |
| 5 Составление отчета | 6 | 14 | 20 | ОПК-2, ПК-2 |
| 6 Защита отчета о выполнении этапа проекта / Защита отчета о выполнении проекта | 6 | 0 | 6 | ОПК-2, ПК-2 |
| Итого за семестр | 72 | 72 | 144 | |
| Итого | 72 | 72 | 144 | |

### 5.2. 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 5.2.

Таблица 5.2 – 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 | | | | | | |

Согласована на портале № 50521

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 Информатика | + | + | + | + | + | + |
| 2 Основы проектной деятельности | + | + | + | + | + | + |
| 3 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | + | + | + | + | + | + |
| 4 Проектная деятельность (ГПО-1) | + | + | + | + | + | + |
| 5 Проектная деятельность (ГПО-2) | + | + | + | + | + | + |
| 6 Проектная деятельность (ГПО-3) | + | + | + | + | + | + |
| 7 Системный анализ | + | + | + | + | + | + |
| 8 Учебно-лабораторный практикум (рассред.) | + | + | + | + | + | + |
| Последующие дисциплины | | | | | | |
| 1 Преддипломная практика | + | + | + | + | + | + |

**5.3. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий**

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Компетенции | Виды занятий | | Формы контроля |
|---|---|---|---|
| | Прак. зан. | Сам. раб. | |
| ОПК-2 | + | + | 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 | Постановка целей, определение основных задач текущего этапа проекта. | 6 | ПК-2 |
| | Итого | 6 | |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | Разработка технического задания: определение этапов работы, определение основных направлений работы; оформление и согласование технического задания. | 6 | ПК-2 |
| | Итого | 6 | |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа | Определение индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта, в соответствии с технический заданием на текущий этап проекта. | 8 | ПК-2 |

Согласована на портале № 50521

| | | | |
|---|---|---|---|
| проекта | Итого | 8 | |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | Определение спецификаций | 40 | ОПК-2, ПК-2 |
| | Итого | 40 | |
| 5 Составление отчета | Оформление отчета по проделанной работе | 6 | ОПК-2, ПК-2 |
| | Итого | 6 | |
| 6 Защита отчета о выполнении этапа проекта / Защита отчета о выполнении проекта | Защита проекта. Ответы на вопросы комиссии | 6 | ОПК-2, ПК-2 |
| | Итого | 6 | |
| Итого за семестр | | 72 | |

## 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 | | | | |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОПК-2, ПК-2 | Защита отчета, Отчет по ГПО, Тест |
| | Итого | 4 | | |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 54 | ОПК-2, ПК-2 | Защита отчета, Отчет по ГПО, Тест |
| | Итого | 54 | | |
| 5 Составление отчета | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 14 | ОПК-2, ПК-2 | Защита отчета, Отчет по ГПО, Тест |
| | Итого | 14 | | |
| Итого за семестр | | 72 | | |
| Итого | | 72 | | |

## 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 | | | | |

Согласована на портале № 50521

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Защита отчета | | | 30 | 30 |
| Отчет по ГПО | 20 | 20 | 30 | 70 |
| Итого максимум за период | 20 | 20 | 60 | 100 |
| Нарастающим итогом | 20 | 40 | 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) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 - 69 | |
| | 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. Основы информационной безопасности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. Б. Белов, В. П. Лось, Р. В. Мещеряков, А. А. Шелупанов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2011. — 558 с. — ISBN 5-93517-292-5 — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111016 (дата обращения: 22.03.2021).

2. Основы проектной деятельности [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Л. А. Алферова - 2017. 111 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6932 (дата обращения: 22.03.2021).

### 12.2. Дополнительная литература

1. Математические основы управления проектами : учебное пособие для вузов / С. А. Баркалов [и др.] ; ред. В. Н. Бурков. - М. : Высшая школа, 2005. - 421[3] с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 418. - ISBN 5-06-004133-6 : 348.00 р., 208.12 р., 212.85 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 62 экз.)

2. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: Учебное пособие для аспирантов / Г. В. Смирнов - 2018. 301 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7535 (дата обращения: 22.03.2021).

Согласована на портале № 50521

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Групповое проектное обучение [Электронный ресурс]: Методические указания по изучению дисциплин ГПО / Е. М. Давыдова - 2018. 31 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7405 (дата обращения: 22.03.2021).
2. Методические указания по проведению практических занятий в рамках дисциплин, осваиваемых по технологии группового проектного обучения [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / М. Е. Антипин - 2013. 5 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3445 (дата обращения: 22.03.2021).

#### 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://edu.tusur.ru – образовательный портал университета;
2. https://www.elibrary.ru - научная электронная библиотека;
3. https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh - информационные, справочные и нормативные базы данных.

## 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 практических занятий

Аудитория информатики, технологий и методов программирования

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 408 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная доска IQBoard 78" с ПО ActivInspire;
- Проектор ViewSonic PJD5154 DLP;
- Компьютеры: DEPO Neos 235/ A8-7650K/ DDR3 4G/ 1Tb / мышь/ клавиатура/ монитор (10 шт.);
- Компьютер: DEPO Neos DF226/ i3-7100/ DDR4 8G/ Жесткий диск 500G/ мышь/ клавиатура/ монитор;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Kaspersky endpoint security
- Microsoft Windows 10
- Обучающее ПО: Git-bash

Согласована на портале № 50521

– Учебное сетевое ПО: Putty

Аудитория моделирования, проектирования и эксплуатации информационных и аналитических систем

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 407 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Моноблок Asus V222GAK-BA021D: IntelJ5005/ DDR44G / 500Gb/ WiFi / мышь/ клавиатура (10шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Kaspersky endpoint security
– KasperskySecurityCenter
– Microsoft Windows 10
– VirtualBox
– Visual Studio
– Специальное программное обеспечение информационных и аналитических систем ПО Microsoft SQL Business Intelligence

Лаборатория программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 405 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Моноблок: Asus V222GAK-BA021D: Intel J5005/ DDR4 4G/ 500Gb/ WiFi / мышь/ клавиатура (30шт.);
- Компьютер: DEPO Neos DF226/ i3-7100/ DDR4 8G/ Жесткий диск 500G/ мышь/ клавиатура/ монитор;
- Аппаратные средства аутентификации пользователя «eToken Pro»;
- Программно-аппаратный комплекс защиты информации: ПАК ViPNet Coordinator HW100 C 4.x, ПАК ViPNet Coordinator HW1000 4.x, ПАК Аккорд;

Стенды для изучения проводных и беспроводных компьютерных сетей, включающие:

- абоненские устройства: компьютеры SuperMicro;
- коммутаторы: Mikrotik CRS125-24G-1S-IN; Mikrotik RouterBoard 1100;
- маршрутизаторы: Cisco 891-K9, Cisco C881-V-K9, Check Point CPAP-SG1200R-NGFW;
- средства анализа сетевого трафика и углубленной проверки сетевых пакетов: анализатор трафика Wireshark, дистрибутив Kali Linux;
- межсетевые экраны: ИКС Lite, Positive Technologies Application Firewall Education, CISCO ASA 5505, МЭ в составе маршрутизатора Check Point CPAP-SG1200R-NGFW;
- системы обнаружения компьютерных атак: Snort, Suricata, СОВ в составе маршрутизатора Check Point CPAP-SG1200R-NGFW;
- точки доступа: D-link dwl3600ap;
- системы защиты от утечки данных: Контур информационной безопасности SearchInform;
- средства мониторинга состояния автоматизированных систем: система мониторинга Zabbix;
- средства сканирования защищенности компьютерных сетей: сканер безопасности Xspider Education, система анализа защищенности сети MaxPatrol Education.

Устройства чтения смарт-карт и радиометок: Адаптер компьютерный для считывания и передачи в ПК серийных номеров бесконтактных идентификаторов IronLogic Z-2 USB;

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

Согласована на портале № 50521

– Kaspersky endpoint security
– Microsoft Windows 10
– VirtualBox
– XSpider
– Анализатор трафика Wireshark
– Аппаратно-программные средства управления доступом к данным, шифрования: DallasLock
– Аппаратно-программные средства управления доступом к данным, шифрования: ПО ViPNet Administrator 4.x, ПО ViPNet Coordinator for Windows 4.x, ПО ViPNet Coordinator for Linux 4.x, ПО ViPNet Client for Windows 4.x, ПО ViPNet Crypto Service 4.x
– Дистрибутив Kali Linux
– Криптографическое средство защиты информации КриптоПро CSP
– Система обнаружения вторжений Snort
– Система обнаружения вторжений Suricata
– Средство сканирования защищенности компьютерных сетей: MaxPatrol Education
– Средство сканирования защищенности компьютерных сетей: XSpider Education

Лаборатория электротехники, электроники и схемотехники / Лаборатория измерений в телекоммуникационных системах

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 404 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Доска TraceBoard TS-408L;
- Мультимедийный проектор ViewSonic PJD5154 DLP;
- Компьютеры: GigaByte GA-F2A68HM-DS2 rev1.0 (RTL) / AMD A4-6300 / DDR-III 8Gb/ HDD 1Tb / мышь/ клавиатура/ монитор (10шт.);
- Компьютер: Intel Core i3/ DDR3 4G/ Жесткий диск 500G/ мышь/ клавиатура/ монитор;

Стенды для исследования параметров сетевого трафика, включающие:

- структурированную кабельную систему, объединяющую компьютеры аудитории в локальную вычислительную сеть;
- средства анализа сетевого трафика и углубленной проверки сетевых пакетов: анализатор трафика Wireshark, дистрибутив Kali Linux;

Комплексы для создания элементов телекоммуникационных систем на базе:

- одноплатных компьютеров Milestone M-100
- отладочных плат K1986BE92QI;
- отладочных плат Genuino 101$
- платы расширения для организации линий связи посредством: Ethernet, Wi-Fi, GSM, bluetooth, и т.д;

Комплект измерительного оборудования в составе:

- Анализатор кабельных сетей MI 2016 Multi LAN 350;
- Анализатор Wi-Fi сетей NETSCOUT AirCheck G2.

Учебно-лабораторные стенды для измерения частотных свойств, форм и временных характеристик сигнала включающие:

- "Исследование законов Ома и Кирхгофа при гармоническом воздействии";
- "Исследование разветвленных цепей переменного тока";
- "Исследование разветвленных цепей постоянного тока";
- "Исследование цепи постоянного тока с одним источником";
- "Резонанс в последовательном колебательном контуре";
- "Резонанс в параллельном колебательном контуре";
- "Исследование разветвленных цепей и магнитосвязанных индуктивностей";
- "Исследование RC-фильтров";
- “Исследование переходных процессов в цепях первого и второго порядков";

Согласована на портале № 50521

- "Исследование длинной линии в стационарном и переходном режимах";

Контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей, частотных свойств, форм и временных характеристик сигналов, исследования параметров телекоммуникационных систем:

- осциллограф универсальный С1-120;
- осциллограф С1-68;
- измерительный блок с мультиметрами UT50C, UT50D и фазометром;
- милливольтметр В3-38;
- вольтметр универсальный В7-26;
- анализатор спектра GW Instek GSP-7730;

DS1052E Цифровой осциллограф, MSO2072A-S Цифровой осциллограф MSO2072A с опцией встроенного генератора.

генератор импульсов ГП-15; генератор UNI-T UTG9002C;

Учебно-лабораторные стенды для изучения работы компонентов узлов и блоков вычислительных устройств на базе отладочных комплектов для микроконтроллеров фирмы Миландр:

- 1886ВЕ5БУ;
- MDR32 F2QI;
- 1901BYIT;
- 1986VE91;
- 1967BYIT;

Отладчики стандарта IEEE 1149. (JTAG) типа J-Link (8 шт.);

Рабочие места разработчиков систем и устройств в системах автоматизированного проектирования:

- NetBeans IDE;
- Arduino IDE;
- LTspice.

3D принтер Felix 3.0 (1 шт.);

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Kaspersky endpoint security
– Microsoft Windows 10
– PTC Mathcad 13, 14
– Visual Studio
– Анализатор трафика Wireshark
– Дистрибутив Kali Linux

Аудитория Интернет-технологий и информационно-аналитической деятельности

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 402 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Экран раздвижной;
- Мультимедийный проектор View Sonic PJD5154 DLP;
- Компьютеры: AMD A8-5600K/ ASUS A88XM-A/ DDR3 4 Gb/ WD5000AAKX 500 Gb/ мышь/ клавиатура/ монитор (15шт.);
- Компьютеры: DEPO Neos DF226/ i3-7100/ DDR4 8G/ Жесткий диск 500G/ мышь/ клавиатура/ монитор (6шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
– Microsoft Windows 10
– VirtualBox

Согласована на портале № 50521

– Visual Studio

Учебная аудитория / Лекционная аудитория с интерактивным проектором и маркерной доской

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 401 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Доска TraceBoard TS-408L;
- Мультимедийный проектор ViewSonic PJD5154 DLP;
- Ноутбук Lenovo Think Pad E530c;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Microsoft Windows

**13.1.2. 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.

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 видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** исполь-

Согласована на портале № 50521

зуются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи 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

1. Техническое задание - это

а) требования, установленные заказчиком в отношении поставок и работ, выполняемых подрядчиком в рамках заказа (на проект)

б) документально изложенный критерий, который должен быть выполнен, если требуется соответствие документу, и по которому не разрешены отклонения

в) требования могут выражаться свойствами, способностями или работами, которые необходимо выполнять, или наличием участвующего в процессе лица для выполнения договора, стандарта, спецификации или других формально установленных документов

г) задание на выполнение работ по календарному плану

2. Календарный план - это

а) формальный документ, содержащий перечень работ проекта, их логические взаимосвязи, исполнителей и продолжительности работ; ресурсные, временные и внешние ограничения и на их основе сроки выполнения работ проекта с учетом условий его реализации, целей и результатов

б) представление элементов (например, работ), определяющих ход реализации проекта, а также временные и логические отношения (взаимосвязи) между ними

в) документ, описывающий работы по техническому заданию

г) документ, описывающий работы по техническому заданию и их стоимость

3. Проект-это

а) целенаправленная деятельность временного характера, предназначенная для создания уникального продукта или услуги.

б) работы в соответствии с Техническим заданием.

в) работы в соответствии с Календарным планом.

г) задание на реализацию проекта или фазы, которое содержит как минимум следующие пункты: определение цели, ожидаемые результаты, ограничения, области ответственности, запланированные ресурсы.

4. Команда проекта-это

а) все члены команды проекта, включая команду управления проектом, руководителя проекта и в некоторых случаях куратора (спонсора) проекта

б) члены проектной группы

в) преподаватели кафедры

г) студенты, которые занимаются групповым проектным обучением

5. Научно-исследовательская работа (НИР)-это

а) комплекс теоретических и (или) экспериментальных исследований, проводимых с целью получения обоснованных исходных данных, изыскания принципов и путей создания (модернизации) продукции

б) комплекс работ, включающих в себя разработку конструкторской и технологической документации на опытный образец изделия, изготовление и испытания опытного образца (опытной партии образцов) изделия, выполняемых при создании (модернизации) изделия по единому исходному техническому документу – техническому заданию

в) разрабатываемая и применяемая продукция для удовлетворения потребностей народного хозяйства, населения и экспорта

г) образец продукции, обладающий основными признаками намечаемой к разработке продукции, изготовляемый с целью проверки предполагаемых решений и уточнения отдельных характеристик для использования при разработке этой продукции

Согласована на портале № 50521

6. Опытно-конструкторская работа (ОКР)- это

а) работа по созданию (модернизации) изделия; ОКР - комплекс работ, включающих в себя разработку конструкторской и технологической документации на опытный образец изделия, изготовление и испытания опытного образца (опытной партии образцов) изделия, выполняемых при создании (модернизации) изделия по единому исходному техническому документу– техническому заданию

б) комплекс теоретических и (или) экспериментальных исследований, проводимых с целью получения обоснованных исходных данных, изыскания принципов и путей создания (модернизации) продукции

в) документы, предназначенные для организации и выполнения работ, обеспечивающих проведение испытаний конкретного объекта и устанавливающие правила реализации методов испытаний

г) исследование технического уровня и тенденций развития продукции, ее патентоспособности, патентной чистоты и конкурентоспособности

7. Предмет исследования- это

а) особая проблема, отдельные стороны объекта, его свойства и особенности, которые, не выходя за рамки исследуемого объекта, будут исследованы в работе

б) то, что в самом общем виде должно быть получено в конечном итоге работы

в) то, что будет взято учащимся для изучения и исследования

г) научное предположение, допущение, истинное значение которого неопределенно.

8. В основе каждого проекта лежит

а) желание получить оценку

б) значимая для участников проблема

в) хорошее настроение участников

г) финансирование

9. Объект исследования- это

а) процесс или явление действительности с которой работает исследователь

б) особая проблема, отдельные стороны объекта, его свойства и особенности

в) исследовательская операция, состоящая в выявлении нарушенных связей между элементами какой-либо педагогической системы или процесса, обеспечивающими в своем единстве их развитие

г) серия операций, уточняющих и конкретизирующих поисково-исследовательскую деятельность.

10. Обоснованное представление об общих результатах исследования

а) задача исследования

б) цель исследования

в) гипотеза исследования

г) тема исследования

11. Непосредственное решение реальной прикладной задачи и получение социально- значимого результата – это особенности

а) прикладного проекта

б) информационного проекта

в) исследовательского проекта

12. Выберите правильное выражение:

а) цель проекта может быть неконкретной и иметь различное понимание

б) ошибка в постановке цели проекта не влияет на результат

в) достижимость цели проекта обозначает, что она должна быть реалистичной

13. Проект, основной целью которого является проведение исследования, предполагающего получение в качестве результата научного или научно-прикладного продукта (статьи/публикации, отчета, аналитического обзора или записки, заявки на научный грант и т.п.) называется

а) науко-ориентированный

б) практико-ориентированный

в) учебно-ориентированный

г) межкафедральный

Согласована на портале № 50521

14. Часть предметной области , в которой имеются неразрешенные задачи

а) предметное поле

б) проблемное поле

в) поисковое поле

г) координатное поле

15. Технологическая документация-это

а) совокупность технологических документов, которые отдельно или в совокупности с другими документами определяет технологический процесс или операцию изготовления изделия

б) документы, предназначенные для организации и выполнения работ, обеспечивающих проведение испытаний конкретного объекта и устанавливающие правила реализации методов испытаний.

в) комплект документов, отражающих объективную информацию о содержании и результатах НИР (этапов НИР), а также содержащих рекомендации по ее использованию

г) совокупность конструкторских документов, содержащих данные, необходимые для проектирования (разработки), изготовления, контроля, приемки, поставки, эксплуатации, ремонта, модернизации, утилизации изделия

16. Индивидуальная задача для каждого участника проекта определяется

а) родителями

б) руководителем проекта

в) друзьями

г) самостоятельно

17. Ноу-хау-это

а) секретом производства признаются сведения любого характера (производственные, технические, экономические, организационные и другие) о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере и о способах осуществления профессиональной деятельности, имеющие действительную или потенциальную коммерческую ценность вследствие неизвестности их третьим лицам, если к таким сведениям у третьих лиц нет свободного доступа на законном основании и обладатель таких сведений принимает разумные меры для соблюдения их конфиденциальности, в том числе путем введения режима коммерческой тайны

б) в качестве изобретения охраняется техническое решение в любой области, относящееся к продукту (в частности, устройству, веществу, штамму микроорганизма, культуре клеток растений или животных) или способу (процессу осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств), в том числе к применению продукта или способа по определенному назначению. Изобретению предоставляется правовая охрана, если оно является новым, имеет изобретательский уровень и промышленно применимо

в) в качестве полезной модели охраняется техническое решение, относящееся к устройству. Полезной модели предоставляется правовая охрана, если она является новой и промышленно применимой.

г) исследование технического уровня и тенденций развития продукции, ее патентоспособности, патентной чистоты и конкурентоспособности

18. Укажите признаки проектной деятельности

а) уникальность

б) ограничение по срокам и ресурсам

в) написание отчета

г) посещение занятий

19. Результат проекта

а) известен руководителю заранее

б) недостижим

в) текстовый отчет

г) описан в тематической карте

20. Какая форма промежуточной аттестации используется в технологии ГПО

а) защита семестрового отчета

б) экзамен

в) тест

Согласована на портале № 50521

г) реферат

### 14.1.2. Темы проектов ГПО

Методика работы с системой СПАРК

Автоматизированная обучающая система по математическим дисциплинам

Нечеткие аппроксиматоры

Моделирование автоматизированных информационных систем

Кадровая безопасность предприятия

Речевые технологии

Моделирование системы защиты информации

Система обработки данных успеваемости студентов

Автоматизированная система коммерческого учета энергоресурсов

Математические основы защиты информации

Нечеткие классификаторы обнаружения вторжений

Система распознавания образов на основе нейронных сетей

Разработка методических рекомендаций и программного обеспечения для проведения компьютерно-технических экспертиз

Атаки по сторонним каналам

Разработка приложения для анализа сетевых протоколов

Машинное обучение при биометрической аутентификации и атаки на него

Оценка психоэмоционального состояния человека на основе анализа речи

### 14.1.3. Вопросы для зачёта с оценкой

Студенты-участники проектных групп очной формы обучения, за неделю до окончания семестра проходят промежуточную аттестацию и защищают результаты этапа выполнения проекта, завершающегося по окончанию семестра. Для защиты этапов проектов ГПО ежегодно на кафедрах приказами по университету создаются аттестационно-экспертные комиссии. Комиссия оценивает:

1. Отчет каждого члена проектной группы.

2. Вклад в разработку проекта.

Критерии оценивания степени достижения вышеуказанных компетенций и шкала, по которой оценивается степень их освоения, ниже расшифрованы по каждому показателю.

Соответствие содержания проекта утвержденной теме, четкость формулировки целей и задач исследования.

Шкала оценивания:

5 баллов: проект выполнен на актуальную тему, четко сформулированы цели и задачи проводимого исследования

4 балла: проект выполнен на актуальную тему, имеются незначительные замечания по формулировке целей и задач проводимого исследования.

3 балла: актуальность темы проекта вызывает сомнения. Цели и задачи проекта сформулированы с существенными замечаниями, не достаточно четко. Нет увязки сущности темы с наиболее значимыми направлениями решения рассматриваемой проблемы

2 балла: цели и задачи проекта не соответствуют утвержденной теме работы и не раскрывают сущности проводимого исследования

Практическая ценность выполненного проекта.

Шкала оценивания:

5 баллов: в работе дано новое решение теоретической или практической задачи, имеющей существенное значение для профессиональной области.

4 балла: в работе дано частичное решение теоретической или практической задачи, имеющей значение для профессиональной области.

3 балла: в работе рассмотрены только направления решения задачи, полученные результаты носят общий характер или недостаточно аргументированы.

2 балла: результаты не представляют практической ценности

Стиль изложения отчета по проекту

Согласована на портале № 50521

Шкала оценивания:

5 баллов: отмечается научный стиль изложения результатов работы с корректными ссылками на литературные источники;

4 балла: Имеются незначительные замечания к научности стиля изложения результатов и/или к корректности ссылок на источники;

3 балла: Имеются серьезные замечания к научности стиля изложения результатов работы и/или к корректности ссылок на источники;

2 балла: стиль изложения не соответствует научному, ссылки на источники некорректны.

Соблюдение стандартов вуза при оформлении отчета ГПО

Шкала оценивания:

5 баллов: Оформление проекта полностью соответствует требованиям ОС ТУСУР 01-2013;

4 балла: Оформление проекта с незначительными замечаниями соответствует требованиям ОС ТУСУР 01-2013;

3 балла: Оформление проекта имеет значительные замечания по соответствию требованиям ОС ТУСУР 01-2013;

2 балла: Оформление проекта не соответствует требованиям ОС ТУ-СУР 01-2013.

Ответы на вопросы по проекту

Шкала оценивания:

5 баллов: презентация и доклад в полной мере отражают содержание проекта, продемонстрировано хорошее владение материалом работы, уверенное, последовательное и логичное изложение результатов исследования;

4 балла: имеются незначительные замечания к презентации и/или докладу по теме проекта. Были допущены незначительные неточности при изложении результатов проекта, не искажающие основного содержания работы;

3 балла: имеются существенные замечания к качеству презентации и/или доклада по теме проекта. Были допущены значительные неточности при изложении материала, влияющие на суть понимания основного содержания, нарушена логичность изложения;

2 балла: презентация и/или доклад не отражает сути проекта. Не продемонстрировано владение материалом работы.

Оценка выполненной работы научным руководителем проекта

Шкала оценивания

Отлично 5 баллов;

Хорошо 4 балла;

Удовлетворительно 3 балла;

Неудовлетворительно 2 балла.

Наличие публикаций по теме работы, свидетельств, наград и прочее.

Шкала оценивания

5 баллов: результаты исследования апробированы в выступлениях на конференциях, семинарах, имеются публикации в печати, результаты подтверждены справкой о внедрении и т.д;

4 балла: результаты исследования подготавливаются для обсуждения на конференциях, семинарах, или готовятся к публикации в печати, к внедрению и т.д.;

3 балла: результаты исследований не планируются к публикации, докладу на конференциях, семинарах, для внедрения.

### 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 | Виды дополнительных оценочных | Формы контроля и оценки |
|---|---|---|

Согласована на портале № 50521

| обучающихся | материалов | 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.

Согласована на портале № 50521