**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П.Е. Троян
«19» 12 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАДИОСВЯЗИ (ГПО-1)

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.01 Радиотехника**
Направленность (профиль) / специализация: **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Радиотехнический факультет (РТФ)**
Кафедра: **Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР)**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

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

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|---|---|
| Зачет с оценкой | 4 |

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.12.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск

Согласована на портале № 53500

## 2. Цели и задачи практики

### 1.1. Цели дисциплины

Практическое закрепление знаний и навыков проектной, научно-исследовательской и организационной деятельности в рамках профессиональных задач по направлению подготовки (специальности) обучающегося на примере разработки инновационного проекта, который может стать основой для создания стартапа.

### 1.2. Задачи дисциплины

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

– способствовать применению полученных теоретических знаний на практике в ходе реализации проекта (создания продукции);

– развить способности представления презентаций и публичных выступлений, подготовки технической документации проекта, отчетности;

– развить способности к написанию научных статей;

– сформировать практические навыки командной работы в ходе решения сложных задач;

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Индекс дисциплины: Б1.В.ДВ.01.03.

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 |
|---|---|---|
| **Универсальные компетенции** | | |
| - | - | - |
| **Общепрофессиональные компетенции** | | |
| ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных | ОПК-2.1. Знает основные принципы проведения экспериментальных исследований и использования основных приемов обработки и представления полученных данных | Студент должен знать основные принципы проведения экспериментальных исследований и использования основных приемов обработки и представления полученных данных |
| | ОПК-2.2. Умеет выбирать эффективную методику экспериментальных исследований | Студент должен уметь выбирать эффективную методику экспериментальных исследований |
| | ОПК-2.3. Владеет навыками проведения экспериментальных исследований, обработки и представления полученных данных | Студент должен владеть навыками проведения экспериментальных исследований, обработки и представления полученных данных |

Согласована на портале № 53500

| Профессиональные компетенции | | |
|---|---|---|
| ПКР-3. Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования | ПКР-3.1. Знает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. | Студент должен знать принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. |
| | ПКР-3.2. Умеет проводить оценочные расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. | Студент должен уметь проводить оценочные расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. |
| | ПКР-3.3. Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем. | Студент должен владеть навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем. |

## 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 |
|---|---|---|
| | | 4 семестр |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 72 | 72 |
| Практические занятия | 72 | 72 |
| **Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 72 | 72 |
| Подготовка к зачету с оценкой | 44 | 44 |
| Подготовка к защите отчета по ГПО | 12 | 12 |
| Написание отчета ГПО | 16 | 16 |
| **Общая трудоемкость (в часах)** | 144 | 144 |
| **Общая трудоемкость (в з.е.)** | 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 |
|---|---|---|---|---|
| **4 семестр** | | | | |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта | 72 | 12 | 84 | ОПК-2, ПКР-3 |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | - | 10 | 10 | ОПК-2, ПКР-3 |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | - | 10 | 10 | ОПК-2, ПКР-3 |

Согласована на портале № 53500

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | - | 20 | 20 | ОПК-2, ПКР-3 |
| 5 Подготовка отчета о реализации проекта ГПО (на этапе) | - | 10 | 10 | ОПК-2, ПКР-3 |
| 6 Защита отчета о реализации проекта | - | 10 | 10 | ОПК-2, ПКР-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 |
|---|---|---|---|
| **4 семестр** | | | |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта | Погружение в проект. Стратегия нового продукта; Разработка концепции нового инновационного продукта. | - | ОПК-2, ПКР-3 |
| | Итого | - | |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | Построение дерева целей; Построение структурной схемы работ; Подготовка технического задания; Анализ рисков проекта и способов их минимизации. | - | ОПК-2, ПКР-3 |
| | Итого | - | |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | Организация работы: распределение задач и ролей внутри проектной команды; Работа с системами управления проектами; Разработка календарного плана на этап реализации. | - | ОПК-2, ПКР-3 |
| | Итого | - | |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | Реализация индивидуальных задач в соответствии с календарным планом проекта на этапе; Внесение корректировок (при необходимости) в перечень индивидуальных задач и календарный план; Работа в команде; Подготовка еженедельной отчетности о проделанной по проекту работе. | - | ОПК-2, ПКР-3 |
| | Итого | - | |
| 5 Подготовка отчета о реализации проекта ГПО (на этапе) | Подготовка отчета о проделанной работе; Подготовка презентации и доклада о результатах проекта на этапе реализации; Рефлексия, оценка его результатов. | - | ОПК-2, ПКР-3 |
| | Итого | - | |
| 6 Защита отчета о реализации проекта | Выступление проектной команды перед аттестационно-экспертной комиссией с результатами реализации проекта на этапе; Подведение итогов работы в семестре. | - | ОПК-2, ПКР-3 |
| | Итого | - | |

Согласована на портале № 53500

| | | |
|---|---|---|
| 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 |
|---|---|---|---|
| **4 семестр** | | | |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта | Определение целей и задач этапа проекта | 6 | ОПК-2, ПКР-3 |
| | Формирование индивидуальных задач этапа проекта | 10 | ОПК-2, ПКР-3 |
| | Актуализация технического задания этапа проекта | 10 | ОПК-2, ПКР-3 |
| | Выполнение индивидуальных задач в рамках в рамках этапа проекта | 28 | ОПК-2, ПКР-3 |
| | Выполнение общих задач технического задания проекта | 10 | ОПК-2, ПКР-3 |
| | Составление и оформление отчета | 8 | ОПК-2, ПКР-3 |
| | Итого | 72 | |
| 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 |
|---|---|---|---|---|
| **4 семестр** | | | | |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта | Подготовка к зачету с оценкой | 8 | ОПК-2, ПКР-3 | Зачёт с оценкой |
| | Подготовка к защите отчета по ГПО | 2 | ОПК-2, ПКР-3 | Защита отчета по ГПО |
| | Написание отчета ГПО | 2 | ОПК-2, ПКР-3 | Отчет ГПО |
| | Итого | 12 | | |

Согласована на портале № 53500

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | Подготовка к зачету с оценкой | 6 | ОПК-2, ПКР-3 | Зачёт с оценкой |
| | Подготовка к защите отчета по ГПО | 2 | ОПК-2, ПКР-3 | Защита отчета по ГПО |
| | Написание отчета ГПО | 2 | ОПК-2, ПКР-3 | Отчет ГПО |
| | Итого | 10 | | |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | Подготовка к зачету с оценкой | 6 | ОПК-2, ПКР-3 | Зачёт с оценкой |
| | Подготовка к защите отчета по ГПО | 2 | ОПК-2, ПКР-3 | Защита отчета по ГПО |
| | Написание отчета ГПО | 2 | ОПК-2, ПКР-3 | Отчет ГПО |
| | Итого | 10 | | |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | Подготовка к зачету с оценкой | 16 | ОПК-2, ПКР-3 | Зачёт с оценкой |
| | Подготовка к защите отчета по ГПО | 2 | ОПК-2, ПКР-3 | Защита отчета по ГПО |
| | Написание отчета ГПО | 2 | ОПК-2, ПКР-3 | Отчет ГПО |
| | Итого | 20 | | |
| 5 Подготовка отчета о реализации проекта ГПО (на этапе) | Подготовка к зачету с оценкой | 6 | ОПК-2, ПКР-3 | Зачёт с оценкой |
| | Подготовка к защите отчета по ГПО | 2 | ОПК-2, ПКР-3 | Защита отчета по ГПО |
| | Написание отчета ГПО | 2 | ОПК-2, ПКР-3 | Отчет ГПО |
| | Итого | 10 | | |
| 6 Защита отчета о реализации проекта | Подготовка к зачету с оценкой | 2 | ОПК-2, ПКР-3 | Зачёт с оценкой |
| | Подготовка к защите отчета по ГПО | 2 | ОПК-2, ПКР-3 | Защита отчета по ГПО |
| | Написание отчета ГПО | 6 | ОПК-2, ПКР-3 | Отчет ГПО |
| | Итого | 10 | | |
| 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. | |
| ОПК-2 | + | + | Зачёт с оценкой, Защита отчета по ГПО, Отчет ГПО |

Согласована на портале № 53500

| | | | |
|---|---|---|---|
| ПКР-3 | + | + | Зачёт с оценкой, Защита отчета по ГПО, Отчет ГПО |

## 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 |
|---|---|---|---|---|
| **4 семестр** | | | | |
| Зачёт с оценкой | 10 | 10 | 20 | 40 |
| Защита отчета по ГПО | 10 | 10 | 20 | 40 |
| Отчет ГПО | 5 | 5 | 10 | 20 |
| Итого максимум за период | 25 | 25 | 50 | 100 |
| Нарастающим итогом | 25 | 50 | 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 | |
| | 60 – 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

Согласована на портале № 53500

1. Управление проектами [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов / А. И. Балашов, Е. М. Рогова, М. В. Тихонова, Е. А. Ткаченко ; под общей редакцией Е. М. Роговой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 383 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00436-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/book/upravlenie-proektami-449791.

2. Зуб, А. Т. Управление проектами [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов / А. Т. Зуб. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 422 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00725-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/book/upravlenie-proektami-469084.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Карасева, О. А. Управление проектами [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. А. Карасева. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2019. — 99 с. — ISBN 978-5-94984-696-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/142583.

2. Шкурко, В. Е. Управление рисками проекта [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В. Е. Шкурко ; под научной редакцией А. В. Гребенкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05843-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/book/upravlenie-riskami-proekta-473824.

3. Разработка проектных решений в соответствии со стандартами PROJECT MANAGEMENT [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / С. Н. Яшин, С. А. Борисов, А. В. Щекотуров, Ю. С. Коробова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 198 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/153319.

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Системы и сети связи: Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе / А. Я. Демидов - 2012. 61 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1611.

2. Устройства приема и обработки сигналов: Учебное пособие / В. П. Пушкарёв - 2012. 201 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1519.

#### 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

Согласована на портале № 53500

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

Учебная аудитория "Цифровая связь": учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 309 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-Zip;
- Far Manager;
- Google Chrome;
- Keysight SystemVue;
- LibreOffice;
- Mathworks Matlab;
- Microsoft Office 2010 и ниже;
- Microsoft Windows 8.1;
- PDFCreator;
- Qucs;

Лаборатория ГПО СКБ "Связь-ТМ": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 313 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-Zip;
- Far Manager;
- Google Chrome;
- LibreOffice;
- Mathworks Matlab;
- PDFCreator;
- PTC Mathcad 13, 14;
- Qucs;
- Scilab;

### 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;

Согласована на портале № 53500

- 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 Определение целей и задач этапа проекта | ОПК-2, ПКР-3 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Защита отчета по ГПО | Примерный перечень вопросов для защиты отчетов по ГПО |
| | | Отчет ГПО | Примерный перечень тематик проектов ГПО |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | ОПК-2, ПКР-3 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Защита отчета по ГПО | Примерный перечень вопросов для защиты отчетов по ГПО |
| | | Отчет ГПО | Примерный перечень тематик проектов ГПО |

Согласована на портале № 53500

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | ОПК-2, ПКР-3 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Защита отчета по ГПО | Примерный перечень вопросов для защиты отчетов по ГПО |
| | | Отчет ГПО | Примерный перечень тематик проектов ГПО |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | ОПК-2, ПКР-3 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Защита отчета по ГПО | Примерный перечень вопросов для защиты отчетов по ГПО |
| | | Отчет ГПО | Примерный перечень тематик проектов ГПО |
| 5 Подготовка отчета о реализации проекта ГПО (на этапе) | ОПК-2, ПКР-3 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Защита отчета по ГПО | Примерный перечень вопросов для защиты отчетов по ГПО |
| | | Отчет ГПО | Примерный перечень тематик проектов ГПО |
| 6 Защита отчета о реализации проекта | ОПК-2, ПКР-3 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Защита отчета по ГПО | Примерный перечень вопросов для защиты отчетов по ГПО |
| | | Отчет ГПО | Примерный перечень тематик проектов ГПО |

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 (неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов | отсутствие знаний или фрагментарные знания | отсутствие умений или частично освоенное умение | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков |
| 3 (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 |

Согласована на портале № 53500

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 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 (неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале<br>или<br>Знать на уровне **ориентирования**, 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 (удовлетворительно) | Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях. |
| 4 (хорошо) | Знать, уметь, владеть на **аналитическом** 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 **системном** 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. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Структурная схема системы радиосвязи;
2. Пакетная передача и коммутация;
3. Основное достоинство технологии коммутации пакетов в сетях передачи данных;
4. Эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI);
5. Коммутация каналов;
6. Какое свойство IP- адресов обеспечивает возможность организации глобальных сетей передачи данных;
7. Как называется среда распространения электро-магнитных волн, используемая для передачи сигналов;
8. Система с временным разделением каналов (ВРК);
9. Система с частотным разделением каналов (ЧРК);
10. Какие частоты приняты МККТТ в качестве границ эффективного спектра речи в телефонии?

### 9.1.2. Примерный перечень вопросов для защиты отчетов по ГПО

Согласована на портале № 53500

1. Плезиохронная цифровая иерархия цифровых потоков (PDH);
2. Стандарт цифровой передачи данных, соответствующий первичному потоку европейского стандарта PDH;
3. Частота дискретизации первичного цифрового канала в системах цифровой электросвязи равна...
4. К преимуществам цифровых систем передачи относятся...
5. К преимуществам аналоговых систем передачи относятся...
6. Избыточность кода позволяет...
7. Набор правил для одной или нескольких коммутационных функций называется...
8. Модуляция в каналах связи это:
9. Типы уплотнения в системах связи;
10. Система с частотным разделением каналов (ЧРК);

### 9.1.3. Примерный перечень тематик проектов ГПО

1. Аналоговые СВЧ устройства;
2. Инфокоммуникационные системы интеллектуальных зданий;
3. Системы беспроводной связи и "Интернета вещей";
4. Методы позиционирования беспилотных систем;
5. Безопасность сенсорных систем;
6. На усмотрение руководителя группы ГПО

## 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.

## 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

Согласована на портале № 53500

| 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.

Согласована на портале № 53500

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТОР
протокол № 21 от «15» 11 2018 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|---|---|---|
| Заведующий выпускающей каф. ТОР | С.И. Богомолов | Согласовано, 645961f5-19ed-4d47-a699-64d057f3100c |
| Заведующий обеспечивающей каф. ТОР | С.И. Богомолов | Согласовано, 645961f5-19ed-4d47-a699-64d057f3100c |
| Начальник учебного управления | Е.В. Саврук | Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c |

**ЭКСПЕРТЫ:**

| | | |
|---|---|---|
| Доцент, каф. ТОР | С.И. Богомолов | Согласовано, 645961f5-19ed-4d47-a699-64d057f3100c |
| Доцент, каф. ТОР | Д.А. Покаместов | Согласовано, 7d7b7be3-ee63-4218-8302-48c017e45ea9 |

**РАЗРАБОТАНО:**

| | | |
|---|---|---|
| Старший преподаватель, каф. ТОР | Д.Ю. Пелявин | Разработано, 7cc8b64f-c195-4b19-9449-1e0dda376c70 |

Согласована на портале № 53500