**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
«23» _____12_____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль) / специализация: **Системы беспроводной связи и "Интернета вещей"**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Радиотехнический факультет (РТФ)**
Кафедра: **Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР)**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 3 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|
| Практические занятия | 36 | 36 | часов |
| Самостоятельная работа | 36 | 36 | часов |
| Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию) | 72 | 72 | часов |
| | 2 | 2 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|---|---|
| Зачет | 3 |

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 23.12.2020
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 63117

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. 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

1. – 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).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).
Индекс дисциплины: Б1.В.02.03.
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** | | |
| - | - | - |
| **Профессиональные компетенции** | | |

Согласована на портале № 63117

| | | |
|---|---|---|
| ПКР-3. Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств инфокоммуникаций, использованию и внедрению результатов исследований | ПКР-3.1. Знает основы сетевых технологий, нормативно-техническую документацию, требования технических регламентов, международные и национальные стандарты в области качественных показателей работы инфокоммуникационного оборудования. | Знает основы применения современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств инфокоммуникаций, использованию и внедрению результатов исследований. |
| | ПКР-3.2. Умеет работать с программным обеспечением, используемым при обработке информации инфокоммуникационных систем и их составляющих. | Умеет работать с современными теоретическими и экспериментальными методами исследования с целью создания новых перспективных средств инфокоммуникаций, использованию и внедрению результатов исследований. |
| | ПКР-3.3. Владеет навыками анализа оперативной информации о запланированных и аварийных работах, связанных с прерыванием предоставления услуг, контроля качества предоставляемых услуг. | Владеет способами применения современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств инфокоммуникаций, использованию и внедрению результатов исследований. |

## 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 2 зачетных единиц, 72 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 |
|---|---|---|
| | | 3 семестр |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 36 | 36 |
| Практические занятия | 36 | 36 |
| **Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 36 | 36 |
| Подготовка к тестированию | 10 | 10 |
| Подготовка к защите отчета по ГПО | 7 | 7 |
| Написание отчета ГПО | 11 | 11 |
| Подготовка к зачету | 6 | 6 |
| Выполнение индивидуального задания | 2 | 2 |
| **Общая трудоемкость (в часах)** | 72 | 72 |
| **Общая трудоемкость (в з.е.)** | 2 | 2 |

## 5. Структура и содержание дисциплины

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

Согласована на портале № 63117

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 |
|---|---|---|---|---|
| **3 семестр** | | | | |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта. | 3 | 6 | 9 | ПКР-3 |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта. | 5 | 6 | 11 | ПКР-3 |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта. | 5 | 6 | 11 | ПКР-3 |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта. | 15 | 8 | 23 | ПКР-3 |
| 5 Подготовка отчета о реализации проекта. | 8 | 10 | 18 | ПКР-3 |
| Итого за семестр | 36 | 36 | 72 | |
| Итого | 36 | 36 | 72 | |

## 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 |
|---|---|---|---|
| **3 семестр** | | | |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта. | Погружение в проект. Стратегия нового продукта; Разработка концепции нового инновационного продукта. | - | 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. | - | ПКР-3 |
| | Итого | - | |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта. | Организация работы: Работа с системами управления проектами; Разработка календарного плана на этап реализации. | - | ПКР-3 |
| | Итого | - | |

Согласована на портале № 63117

| | | | |
|---|---|---|---|
| 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. | - | ПКР-3 |
| | Итого | - | |
| 5 Подготовка отчета о реализации проекта. | Подготовка отчета о проделанной работе; Подготовка презентации и доклада о результатах проекта на этапе реализации; Оценка результатов. | - | ПКР-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 |
|---|---|---|---|
| **3 семестр** | | | |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта. | Постановка целей, определение основных задач проекта. | 3 | ПКР-3 |
| | Итого | 3 | |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта. | Разработка технического задания: определение этапов работы, определение основных направлений работы; оформление и согласование технического задания. | 5 | ПКР-3 |
| | Итого | 5 | |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта. | Определение индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта, в соответствии с технический заданием на текущий этап проекта. | 5 | ПКР-3 |
| | Итого | 5 | |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта. | Выполнение индивидуальных задач. | 12 | ПКР-3 |
| | Подведение итоговпроделаннойработы. | 3 | ПКР-3 |
| | Итого | 15 | |
| 5 Подготовка отчета о реализации проекта. | Составление и оформление отчета по проделанной работе. | 8 | ПКР-3 |
| | Итого | 8 | |
| Итого за семестр | | 36 | |
| Итого | | 36 | |

### 5.4. Лабораторные занятия

Согласована на портале № 63117

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 |
|---|---|---|---|---|
| **3 семестр** | | | | |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта. | Подготовка к тестированию | 1 | ПКР-3 | Тестирование |
| | Подготовка к защите отчета по ГПО | 1 | ПКР-3 | Защита отчета по ГПО |
| | Написание отчета ГПО | 2 | ПКР-3 | Отчет ГПО |
| | Подготовка к зачету | 2 | ПКР-3 | Зачёт |
| | Итого | 6 | | |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта. | Подготовка к тестированию | 2 | ПКР-3 | Тестирование |
| | Подготовка к защите отчета по ГПО | 1 | ПКР-3 | Защита отчета по ГПО |
| | Написание отчета ГПО | 2 | ПКР-3 | Отчет ГПО |
| | Подготовка к зачету | 1 | ПКР-3 | Зачёт |
| | Итого | 6 | | |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта. | Подготовка к тестированию | 2 | ПКР-3 | Тестирование |
| | Подготовка к защите отчета по ГПО | 1 | ПКР-3 | Защита отчета по ГПО |
| | Написание отчета ГПО | 2 | ПКР-3 | Отчет ГПО |
| | Подготовка к зачету | 1 | ПКР-3 | Зачёт |
| | Итого | 6 | | |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта. | Выполнение индивидуального задания | 2 | ПКР-3 | Индивидуальное задание |
| | Подготовка к тестированию | 1 | ПКР-3 | Тестирование |
| | Подготовка к защите отчета по ГПО | 2 | ПКР-3 | Защита отчета по ГПО |
| | Написание отчета ГПО | 2 | ПКР-3 | Отчет ГПО |
| | Подготовка к зачету | 1 | ПКР-3 | Зачёт |
| | Итого | 8 | | |

Согласована на портале № 63117

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 Подготовка отчета о реализации проекта. | Подготовка к тестированию | 4 | ПКР-3 | Тестирование |
| | Подготовка к защите отчета по ГПО | 2 | ПКР-3 | Защита отчета по ГПО |
| | Написание отчета ГПО | 3 | ПКР-3 | Отчет ГПО |
| | Подготовка к зачету | 1 | ПКР-3 | Зачёт |
| | Итого | 10 | | |
| Итого за семестр | | 36 | | |
| Итого | | 36 | | |

### 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-3 | + | + | Зачёт, Защита отчета по ГПО, Индивидуальное задание, Отчет ГПО, Тестирование |

## 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 |
|---|---|---|---|---|
| **3 семестр** | | | | |
| Зачёт | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Защита отчета по ГПО | 0 | 0 | 30 | 30 |
| Индивидуальное задание | 0 | 20 | 20 | 40 |
| Отчет ГПО | 0 | 0 | 10 | 10 |
| Тестирование | 0 | 10 | 10 | 20 |
| Итого максимум за период | | 30 | 70 | 100 |
| Нарастающим итогом | | 30 | 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 |

Согласована на портале № 63117

### 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

1. Управление проектами: Учебное пособие / Е. А. Рыбалова - 2015. 206 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5032.

### 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. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/142583.

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Методические указания по выполнению студентами самостоятельной работы в рамках дисциплин, осваиваемых по технологии группового проектного обучения: Учебно-методическое пособие / М. Е. Антипин - 2013. 5 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3446.

#### 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

Согласована на портале № 63117

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 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;
- Mozilla Firefox;
- 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;
- 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,

Согласована на портале № 63117

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. | ПКР-3 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Защита отчета по ГПО | Примерный перечень вопросов для защиты отчетов по ГПО |
| | | Отчет ГПО | Примерный перечень тематик проектов ГПО |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта. | ПКР-3 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Защита отчета по ГПО | Примерный перечень вопросов для защиты отчетов по ГПО |
| | | Отчет ГПО | Примерный перечень тематик проектов ГПО |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта. | ПКР-3 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Защита отчета по ГПО | Примерный перечень вопросов для защиты отчетов по ГПО |
| | | Отчет ГПО | Примерный перечень тематик проектов ГПО |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |

Согласована на портале № 63117

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта. | ПКР-3 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Защита отчета по ГПО | Примерный перечень вопросов для защиты отчетов по ГПО |
| | | Индивидуальное задание | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий |
| | | Отчет ГПО | Примерный перечень тематик проектов ГПО |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 5 Подготовка отчета о реализации проекта. | ПКР-3 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Защита отчета по ГПО | Примерный перечень вопросов для защиты отчетов по ГПО |
| | | Отчет ГПО | Примерный перечень тематик проектов ГПО |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |

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 |
| 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 |

Согласована на портале № 63117

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. Примерный перечень тестовых заданий

1. Фазо-частотная характеристика цепи определяется как частотная зависимость:
   а) аргумента функции цепи;
   б) мнимой части функции цепи;
   в) отношения мнимой части функции цепи к ее действительной части;
   г) арктангенс отношения вещественной части функции цепи к ее мнимой части.
2. Укажите амплитуду напряжения на емкости последовательного колебательного контура с добротностью 100, если амплитуда входного напряжения равна 2В:
   а) 200В;
   б) -200В;
   в) 2В;
   г) 100В.
3. В каком случае электрическая цепь будет цепью с распределенными параметрами? Фазо-частотная характеристика цепи определяется как частотная зависимость:
   а) аргумента функции цепи;
   б) мнимой части функции цепи;
   в) отношения мнимой части функции цепи к ее действительной части;
   г) арктангенс отношения вещественной части функции цепи к ее мнимой части.
4. Режим, в котором энергия частично поглощается нагрузкой, называется:
   а) режимом линии без искажений;
   б) режимом смешанных волн;
   в) режимом бегущей волны;
   г) режимом стоячей волны.
5. Переходная характеристика отражает:
   а) переход системы в новое состояние;
   б) длительность переходного процесса;
   в) реакцию цепи на ступенчатое воздействие;
   г) зависимость входного воздействия от времени.
6. Выражения для амплитудно-частотной и фазо-частотной характеристики определяется

Согласована на портале № 63117

как:
а) отношение модуля частотной характеристики к ее аргументу;
б) модуль входного сопротивления;
в) сумма реальной и мнимой части комплексного сопротивления;
г) модуль и аргумент комплексной функции цепи.

7. Укажите обязательное условие для возникновения фазового резонанса:
а) отсутствие активных сопротивлений;
б) наличие хотя бы одного реактивного элемента;
б) наличие хотя бы одного реактивного элемента;
г) наличие зависимого источника.
8. Y-параметры четырехполюсника называют параметрами:
а) холостого хода;
б) рассеяния;
в) короткого замыкания;
г) гибридными.
9. Определите тип фильтра, для которого полоса прозрачности лежит в диапазоне от 0 до ωср
а) ФНЧ;
б) ФВЧ;
в) ПЗФ;
г) ППФ.
10. Характеристическое сопротивление контура это:
а) активное сопротивление контура;
б) реактивное сопротивление;
в) входное сопротивление контура;
г) сопротивление индуктивности и емкости на резонансной частоте.

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета

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?

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

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);

### 9.1.4. Примерный перечень тематик проектов ГПО

Согласована на портале № 63117

1. Аналоговые СВЧ устройства;
2. Инфокоммуникационные системы интеллектуальных зданий;
3. Системы мобильной радиосвязи;
4. Системы беспроводной связи и «интернета вещей»;
5. Системы позиционирования в здании.

### 9.1.5. Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий

1. Моделирование и тестирование OFDM;
2. Исследование помехозащищенности OFDM модуляции;
3. Исследование методов радиолокационных измерений;
4. Моделирование СВЧ усилителя мощности;
5. Разработка СВЧ усилителя мощности;

## 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.

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

## 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 |

Согласована на портале № 63117

| | | |
|---|---|---|
| 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 № 63117

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТОР
протокол № 3 от «26» 11 2020 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|---|---|---|
| Заведующий выпускающей каф. ТОР | Е.В. Рогожников | Согласовано, b84f9d06-d731-4645-a26c-4b95ce5bb9b9 |
| Заведующий обеспечивающей каф. ТОР | Е.В. Рогожников | Согласовано, b84f9d06-d731-4645-a26c-4b95ce5bb9b9 |
| Начальник учебного управления | Е.В. Саврук | Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c |

**ЭКСПЕРТЫ:**

| | | |
|---|---|---|
| Доцент, каф. ТОР | Я.В. Крюков | Согласовано, c2550210-7b25-4114-bb78-df4c7513eecf |
| 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 № 63117