**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
«18» _____12_____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (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: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**
Кафедра: **Кафедра радиоэлектроники и систем связи (РСС)**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2020 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 4 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|
| Самостоятельная работа | 128 | 128 | часов |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 10 | 10 | часов |
| Контрольные работы | 2 | 2 | часов |
| Подготовка и сдача зачета | 4 | 4 | часов |
| Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию) | 144 | 144 | часов |
| | | 4 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр | Количество |
|---|---|---|
| Зачет | 4 | |
| Контрольные работы | 4 | 1 |

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 № 76307

## 1. Цели и задачи практики

### 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;
2. Способствовать применению полученных теоретических знаний на практике в ходе реализации проекта (создания продукции);
3. Развить способности представления презентаций и публичных выступлений, подготовки технической документации проекта, отчетности;
4. Развить способности к написанию научных статей;
5. 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 технологического предпринимательства.
Индекс дисциплины: Б1.В.03.ДВ.01.01.
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** | | |
| ПКР-2. Способен реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов | ПКР-2.1. Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков радиотехнических устройств и систем. | Знает принципы функционирования элементов радиотехнических устройств и расчетные соотношения основных характеристик элементарных блоков |
| | ПКР-2.2. Умеет проводить исследования характеристик радиотехнических устройств и систем. | Умеет проводить исследования элементов радиотехнических устройств и систем в соответствии с техническим заданием |

Согласована на портале № 76307

| | | |
|---|---|---|
| ПКР-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | ПКР-4.1. Знает принципы построения технического задания при разработке деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. | Знает принципы построения технического задания при разработке деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. |
| | ПКР-4.2. Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации. | Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке технического задания на проектирование элементов радиотехнических устройств |
| | ПКР-4.3. Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами. | Владеет навыками оформления отчетной документации про выполненным расчетным работам |

## 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** | 12 | 12 |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 10 | 10 |
| Контрольные работы | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 128 | 128 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 65 | 65 |
| Подготовка демонстрационного материала | 28 | 28 |
| Написание отчета ГПО | 30 | 30 |
| Подготовка к контрольной работе | 5 | 5 |
| **Подготовка и сдача зачета** | 4 | 4 |
| **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 | Контр. раб. | СРП, ч. | Сам. раб., ч | Всего часов (без промежуточной аттестации) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| **4 семестр** | | | | | |

Согласована на портале № 76307

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 Определение целей и задач этапа проекта | 2 | 1 | 15 | 18 | ПКР-2, ПКР-4 |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | | 1 | 15 | 16 | ПКР-2, ПКР-4 |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | | 1 | 15 | 16 | ПКР-2, ПКР-4 |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | | 5 | 53 | 58 | ПКР-2, ПКР-4 |
| 5 Подготовка отчета о реализации проекта ГПО (на этапе) | | 1 | 15 | 16 | ПКР-2, ПКР-4 |
| 6 Подготовка презентации отчета о реализации проекта | | 1 | 15 | 16 | ПКР-2, ПКР-4 |
| Итого за семестр | 2 | 10 | 128 | 140 | |
| Итого | 2 | 10 | 128 | 140 | |

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя) | СРП, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **4 семестр** | | | |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта | Погружение в проект. Стратегия нового продукта; Разработка концепции нового инновационного продукта. | 1 | ПКР-2, ПКР-4 |
| | Итого | 1 | |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | Построение дерева целей; Построение структурной схемы работ; Подготовка технического задания; Анализ рисков проекта и способов их минимизации. | 1 | ПКР-2, ПКР-4 |
| | Итого | 1 | |
| 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. | 1 | ПКР-2, ПКР-4 |
| | Итого | 1 | |
| 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. | 5 | ПКР-2, ПКР-4 |
| | Итого | 5 | |

Согласована на портале № 76307

| | | | |
|---|---|---|---|
| 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. | 1 | ПКР-2, ПКР-4 |
| | Итого | 1 | |
| 6 Подготовка презентации отчета о реализации проекта | Подготовка презентации о результатах проекта на этапе реализации. | 1 | ПКР-2, ПКР-4 |
| | Итого | 1 | |
| Итого за семестр | | 10 | |
| Итого | | 10 | |

### 5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

| № п.п. | Виды контрольных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **4 семестр** | | | |
| 1 | Контрольная работа | 2 | ПКР-2, ПКР-4 |
| Итого за семестр | | 2 | |
| Итого | | 2 | |

### 5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

### 5.5.Контроль самостоятельной работы (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 | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 5 | ПКР-2, ПКР-4 | Зачёт, Тестирование |
| | Подготовка демонстрационного материала | 5 | ПКР-2, ПКР-4 | Зачёт, Отчет ГПО |
| | Написание отчета ГПО | 5 | ПКР-2, ПКР-4 | Отчет ГПО |
| | Итого | 15 | | |

Согласована на портале № 76307

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 5 | ПКР-2, ПКР-4 | Зачёт, Тестирование |
| | Подготовка демонстрационного материала | 5 | ПКР-2, ПКР-4 | Зачёт, Отчет ГПО |
| | Написание отчета ГПО | 5 | ПКР-2, ПКР-4 | Отчет ГПО |
| | Итого | 15 | | |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 5 | ПКР-2, ПКР-4 | Зачёт, Тестирование |
| | Подготовка демонстрационного материала | 5 | ПКР-2, ПКР-4 | Зачёт, Отчет ГПО |
| | Написание отчета ГПО | 5 | ПКР-2, ПКР-4 | Отчет ГПО |
| | Итого | 15 | | |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 40 | ПКР-2, ПКР-4 | Зачёт, Тестирование |
| | Подготовка демонстрационного материала | 3 | ПКР-2, ПКР-4 | Зачёт, Отчет ГПО |
| | Написание отчета ГПО | 5 | ПКР-2, ПКР-4 | Отчет ГПО |
| | Подготовка к контрольной работе | 5 | ПКР-2, ПКР-4 | Контрольная работа |
| | Итого | 53 | | |
| 5 Подготовка отчета о реализации проекта ГПО (на этапе) | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 5 | ПКР-2, ПКР-4 | Зачёт, Тестирование |
| | Подготовка демонстрационного материала | 5 | ПКР-2, ПКР-4 | Зачёт, Отчет ГПО |
| | Написание отчета ГПО | 5 | ПКР-2, ПКР-4 | Отчет ГПО |
| | Итого | 15 | | |
| 6 Подготовка презентации отчета о реализации проекта | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 5 | ПКР-2, ПКР-4 | Зачёт, Тестирование |
| | Подготовка демонстрационного материала | 5 | ПКР-2, ПКР-4 | Зачёт, Отчет ГПО |
| | Написание отчета ГПО | 5 | ПКР-2, ПКР-4 | Отчет ГПО |
| | Итого | 15 | | |
| Итого за семестр | | 128 | | |
| | Подготовка и сдача зачета | 4 | | Зачет |

| | | |
|---|---|---|
| Итого | 132 | |

### 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 |
|---|---|---|---|---|
| | Конт.Раб. | СРП | Сам. раб. | |
| ПКР-2 | + | + | + | Зачёт, Контрольная работа, Отчет ГПО, Тестирование |
| ПКР-4 | + | + | + | Зачёт, Контрольная работа, Отчет ГПО, Тестирование |

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Левушкина, С. В. Управление проектами : учебное пособие / С. В. Левушкина. — Ставрополь : СтГАУ, 2017. — 204 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/107226. Доступ из личного кабинета студента.

2. Зуб, А. Т. Управление проектами : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Т. Зуб. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 422 с. — URL: https://urait.ru/bcode/413026. Доступ из личного кабинета студента.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Скорев, М. М. Экономика и управление проектами : учебное пособие / М. М. Скорев, Н. О. Шевкунов, И. П. Овсянникова. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019. — 272 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/134038. Доступ из личного кабинета студента.

2. Шкурко, В. Е. Управление рисками проекта : учебное пособие для вузов / В. Е. Шкурко ; под научной редакцией А. В. Гребенкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 182 с. — URL: https://urait.ru/bcode/416232. Доступ из личного кабинета студента.

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Групповое проектное обучение: Сборник нормативно-методических материалов по составлению технических заданий, программ и отчетности по ГПО / Г. С. Шарыгин - 2012. 116 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2315.

#### 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.

Согласована на портале № 76307

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

### 7.4. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Зеленецкая Ю.В. Проектная деятельность (ГПО-1) — Томск [Электронный ресурс]: ФДО, ТУСУР, 2020. (доступ из личного кабинета студента) .

### 7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

## 8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

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

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;
- КонсультантПлюс (с возможностью удаленного доступа);

### 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, 209 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

Согласована на портале № 76307

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 | ПКР-2, ПКР-4 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Отчет ГПО | Примерный перечень тематик проектов ГПО |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | ПКР-2, ПКР-4 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Отчет ГПО | Примерный перечень тематик проектов ГПО |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | ПКР-2, ПКР-4 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Отчет ГПО | Примерный перечень тематик проектов ГПО |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |

Согласована на портале № 76307

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | ПКР-2, ПКР-4 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Отчет ГПО | Примерный перечень тематик проектов ГПО |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 5 Подготовка отчета о реализации проекта ГПО (на этапе) | ПКР-2, ПКР-4 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Отчет ГПО | Примерный перечень тематик проектов ГПО |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 6 Подготовка презентации отчета о реализации проекта | ПКР-2, ПКР-4 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | 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 № 76307

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 или 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. Что из перечисленного относится к существенным признакам проекта?
   а) непрерывный характер реализации, наличие выделенного бюджета, обязательность эффективности;
   б) целевой характер, ограниченность во времени, уникальность деятельности и результата;
   в) создание временной организационной структуры, присутствие внешней инвестиционной составляющей, поступательность реализации;
   г) командный характер реализации, иерархичность результатов, поступательность этапов исполнения;
2. Какие из указанных ниже методов относятся к общенаучным методам познания?
   а) анализ, синтез, абстрагирование;
   б) единство и борьбы противоположностей;
   в) переход количественных изменений в качественные, отрицание отрицания;
   г) обобщение, индукция, дедукция, моделирование;
3. Какие из указанных ниже методов относятся к методам эмпирического познания.
   а) анализ, синтез, абстрагирование, обобщение, индукция, дедукция, моделирование;
   б) единство и борьбы противоположностей; переход количественных изменений в качественные, отрицание отрицания; в) наблюдение, описание, измерение, эксперимент;
   г) нет верного ответа;
4. Из перечисленных выделите основные назначения моделей в науке:
   а) упрощение объектов для их изучения и наглядного представления;
   б) отделение наверняка существующих свойств объекта от предполагаемых;
   в) изучение отдельных частей объекта;
   г) выявление свойств и связей;
5. Какие из утверждений являются гипотезами?
   а) возможно, завтра произойдёт усиление и смена направления ветра;
   б) возможно, зависимость между мощностью передатчика и дальностью связи нелинейная;

Согласована на портале № 76307

в) возможно, средняя температура воздуха весной будет выше, чем в прошлом году;
г) возможно, существует способ уменьшить производительность выпускаемого процессора.

6. В каких случаях измерения с многократными наблюдениями являются необходимыми?
   а) в случаях, когда случайная погрешность превосходит инструментальную погрешность;
   б) в случаях, когда случайная погрешность меньше инструментальной погрешности;
   в) в случаях неограниченного бюджета исследований;
   г) нет верного ответа.
7. В каких случаях измерение можно ограничить однократное наблюдением?
   а) в случаях, когда случайная погрешность превосходит инструментальную погрешность;

   б) в случаях, когда случайная погрешность меньше инструментальной погрешности;
   в) в случаях ограниченного бюджета исследований;
   г) нет верного ответа.
8. Назовите высший научный орган Российской Федерации.
   а) Конституционный суд РФ;
   б) Российская академия наук;
   в) Федеральное Собрание Российской Федерации;
   г) Правительство Российской Федерации;
9. Какие научные степени, ученых степеней, оценивающие научную квалификацию введены в Российской Федерации?
   а) доцент и профессор;
   б) кандидат и доктор наук;
   в) доцент и профессор по специальности;
   г) нет верного ответа;
10. Какие ученые звания, присуждаемые научным и научно-педагогическим сотрудникам в соответствии с характером и уровнем выполняемой ими работы, введены в Российской Федерации?
    а) бакалавр и магистр;
    б) кандидат и доктор наук;
    в) доцент и профессор (по специальности);
    г) нет верного ответа;
11. Какие из указанных ниже методов относятся к общенаучным методам познания.
    а) анализ, синтез, абстрагирование, обобщение, индукция, дедукция, моделирование;
    б) единство и борьбы противоположностей;, переход количественных изменений в качественные, отрицание отрицания; в) наблюдение, описание, измерение, эксперимент;
    г) нет верного ответа.
12. Какие из указанных ниже методов относятся к методам эмпирического познания.
    а) анализ, синтез, абстрагирование, обобщение, индукция, дедукция, моделирование;
    б) единство и борьбы противоположностей;, переход количественных изменений в качественные, отрицание отрицания; в) наблюдение, описание, измерение, эксперимент;
    г) нет верного ответа;
13. Как соотносится результат точечной оценки выборочного среднего измеряемой величины x с ее истинным значением x0, для выборки, представленной генеральной совокупность?
    а) >x0;
    б) >x0;
    в) =x0;
    г) нет верного ответа.
14. Каким распределением описывается распределение выборки из точечных оценок выборочных средних измеряемой величины x, если результаты как отдельных измерений xi, так и средних значение распределены нормально?
    а) нормальное (Гауссово) распределение;
    б) распределение Пирсона ($\chi 2$- распределение);
    в) равномерное распределение;
    г) распределение Стьюдента.
15. Почему нормальное распределение чаще других встречается при обработке экспериментальных данных?

Согласована на портале № 76307

а) в силу хорошей изученности гауссова распределения;
б) в силу центральной предельной теоремы, согласно которой, если некая физическая величина подвержена влиянию большого числа независимых факторов, влияние каждого из которых в отдельности на физическую величину пренебрежимо мало, то распределение этой величины будет нормальным;
в) в силу научной традиции;
г) нет верного ответа.

16. Укажите способ оценки уровня статистической зависимости двух случайных переменных y и x.
    а) через оценку коэффициента корреляции
    б) через оценку ширины доверительного интервала;
    в) через оценку значение дисперсии экспериментальных данных;
    г) нет верного ответа
17. Какие виды ошибок рассматриваются при проверке статистических гипотез?
    а) через оценку коэффициента корреляции;
    б) через оценку ширины доверительного интервала;
    в) через оценку дисперсии экспериментальных данных;
    г) нет верного ответа
18. Как можно проверить гипотезу о равенстве математического ожидания случайной величины x с неизвестной дисперсией заданному числу a?
    а) Через оценку коэффициента корреляции;
    б) Через оценку ширины доверительного интервала;
    в) Формулируем нулевую гипотезу =a, затем по заданному объему выборки n и уровню значимости вычисляем коэффициент Стьюдента $t_{\alpha,n}$ и далее устанавливаем границы критической области. Затем, в зависимости от области попадания вычисленного значения, а также положения в этом поле заданного числа a;
    г) нет верного ответа.
19. Линейные модели прогнозирования – это:
    а) Логарифмическая зависимость y=f (t);
    б) Экспоненциальная зависимость y=f (t);
    в) Зависимость вида y=a0+a1t;
    г) Непараметрическая зависимость y=f (t).
20. Дисперсия суммы независимых величин равна:
    а) Произведению дисперсий независимых величин;
    б) Сумме дисперсий независимых величин;
    в) Разности дисперсий независимых величин;
    г) Частному от деления дисперсий независимых величин

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. совокупность канала связи, отправителя и получателя информации;
2. совокупность технических устройств (преобразователей) и среды распространения, обеспечивающих передачу сигналов на расстояние;
3. совокупность передающего устройства, линии связи и приемного устройства;
4. среда, используемая для передачи модулированного сигнала от передатчика к приемнику;
5. Структурная схема системы радиосвязи;
6. Пакетная передача и коммутация;
7. способ динамического распределения ресурсов сети связи за счёт передачи оцифрованной информации в виде частей небольшого размера;
8. Разработка микроволнового радиометра L-диапазона
9. Разработка радиопоглащающих материалов
10. Радиоволновое сканирование объектов

### 9.1.3. Примерный перечень тематик проектов ГПО

1. Неконтактный датчик цели
2. Антенные решетки

Согласована на портале № 76307

3. Разработка микроволнового радиометра L-диапазона
4. Разработка радиопоглащающих материалов
5. Радиоволновое сканирование объектов

#### 9.1.4. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

1. Неконтактный датчик цели
2. Антенные решетки

### 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 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |

Согласована на портале № 76307

| | | |
|---|---|---|
| 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 № 76307

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РСС
протокол № 4 от «28» 11 2019 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|---|---|---|
| Заведующий выпускающей каф. РСС | А.В. Фатеев | Согласовано, 595be322-a579-4ae5-8d93-e5f4ee9ceb7d |
| Заведующий обеспечивающей каф. РСС | А.В. Фатеев | Согласовано, 595be322-a579-4ae5-8d93-e5f4ee9ceb7d |
| Декан ФДО | И.П. Черкашина | Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22-bda1-21376d739cfc |

**ЭКСПЕРТЫ:**

| | | |
|---|---|---|
| Ассистент, каф. ТОР | О.А. Жилинская | Согласовано, 7029dda8-6686-4f8c-8731-d84665df77fc |
| Старший преподаватель, каф. РСС | Ю.В. Зеленецкая | Согласовано, 1f099a64-e28d-4307-a5f6-d9d92630e045 |

**РАЗРАБОТАНО:**

| | | |
|---|---|---|
| Старший преподаватель, каф. РСС | Ю.В. Зеленецкая | Разработано, 1f099a64-e28d-4307-a5f6-d9d92630e045 |

Согласована на портале № 76307