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 (ГПО-3)

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**
Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**
Кафедра: **Кафедра промышленной электроники (ПрЭ)**
Курс: **4**
Семестр: **8**
Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	8 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	8	
Контрольные работы	8	1

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 № 67446

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 (minor).
Индекс дисциплины: Б1.В.02.ДВ.03.01.
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		

Согласована на портале № 67446

ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Знает приемы, способы и методы применения вычислительной техники при выполнении функции сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных	Знает приемы, способы и методы применения вычислительной техники при выполнении функции сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных при разработке электронных устройств
	ОПК-4.2. Умеет работать с информацией в глобальных компьютерных сетях	Умеет работать с информацией в глобальных компьютерных сетях при разработке электронных устройств
	ОПК-4.3. Владеет практическими навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием информационных технологий	Владеет практическими навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием информационных технологий при разработке электронных устройств
Профессиональные компетенции		
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 электронных блоков.	Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков различных электронных устройств
	ПКР-4.2. Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации.	Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации различных электронных устройств
	ПКР-4.3. Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами.	Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами при разработке электронных устройств
ПКС-4. Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов	ПКС-4.1. Знает основные приемы проведения предварительного технико-экономического обоснования проектов	Знает основные приемы проведения предварительного технико-экономического обоснования проектов при разработке электронных устройств
	ПКС-4.2. Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов	Умеет проводить предварительное технико- экономическое обоснование проектов при разработке электронных устройств
	ПКС-4.3. Владеет навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектов	Владеет навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектов при разработке электронных устройств

Согласована на портале № 67446

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
		8 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	31	31
Подготовка демонстрационного материала	36	36
Написание отчета ГПО	25	25
Подготовка к контрольной работе	36	36
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
8 семестр					
1 Определение целей и задач этапа проекта	2	1	22	25	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта		1	22	23	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта		2	22	24	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта		2	22	24	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4
5 Подготовка отчета о реализации проекта ГПО (на этапе)		2	22	24	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4
6 Подготовка презентации отчета о реализации проекта		2	18	20	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4
Итого за семестр	2	10	128	140	
Итого	2	10	128	140	

Согласована на портале № 67446

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
8 семестр			
1 Определение целей и задач этапа проекта	Погружение в проект. Стратегия нового продукта. Разработка концепции нового инновационного продукта.	1	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-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	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-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.	2	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4
	Итого	2	
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.	2	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4
	Итого	2	
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.	2	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4
	Итого	2	
6 Подготовка презентации отчета о реализации проекта	Выступление проектной команды перед аттестационно-экспертной комиссией с результатами реализации проекта на этапе. Подведение итогов работы в семестре.	2	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4
	Итого	2	
	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
8 семестр			

Согласована на портале № 67446

1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-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
8 семестр				
1 Определение целей и задач этапа проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	5	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4	Зачёт, Тестирование
	Подготовка демонстрационного материала	6	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4	Зачёт, Отчет ГПО
	Написание отчета ГПО	5	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4	Отчет ГПО
	Подготовка к контрольной работе	6	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4	Контрольная работа
	Итого	22		
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	5	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4	Зачёт, Тестирование
	Подготовка демонстрационного материала	6	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4	Зачёт, Отчет ГПО
	Написание отчета ГПО	5	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4	Отчет ГПО
	Подготовка к контрольной работе	6	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4	Контрольная работа
	Итого	22		

Согласована на портале № 67446

3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	5	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4	Зачёт, Тестирование
	Подготовка демонстрационного материала	6	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4	Зачёт, Отчет ГПО
	Написание отчета ГПО	5	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4	Отчет ГПО
	Подготовка к контрольной работе	6	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4	Контрольная работа
	Итого	22		
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	5	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4	Зачёт, Тестирование
	Подготовка демонстрационного материала	6	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4	Зачёт, Отчет ГПО
	Написание отчета ГПО	5	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4	Отчет ГПО
	Подготовка к контрольной работе	6	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4	Контрольная работа
	Итого	22		
5 Подготовка отчета о реализации проекта ГПО (на этапе)	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	5	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4	Зачёт, Тестирование
	Подготовка демонстрационного материала	6	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4	Зачёт, Отчет ГПО
	Написание отчета ГПО	5	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4	Отчет ГПО
	Подготовка к контрольной работе	6	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4	Контрольная работа
	Итого	22		
6 Подготовка презентации отчета о реализации проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	6	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4	Зачёт, Тестирование
	Подготовка демонстрационного материала	6	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4	Зачёт
	Подготовка к контрольной работе	6	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4	Контрольная работа
	Итого	18		
Итого за семестр		128		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет

Согласована на портале № 67446

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.	
ОПК-4	+	+	+	Зачёт, Контрольная работа, Отчет ГПО, Тестирование
ПКР-4	+	+	+	Зачёт, Контрольная работа, Отчет ГПО, Тестирование
ПКС-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. Пахмурин Д.О. Проектная деятельность (ГПО-3): методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / Д.О. Пахмурин, С.Г. Михальченко. – Томск: ФДО, ТУСУР, 2018 Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru.

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;

Согласована на портале № 67446

– 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. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Пахмурин Д.О. Проектная деятельность (ГПО-3) [Электронный ресурс]: электронный курс. Томск: ФДО, ТУСУР, 2018 (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;

Согласована на портале № 67446

- 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-4, ПКР-4, ПКС-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
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-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

Согласована на портале № 67446

3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-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
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-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)	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-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
6 Подготовка презентации отчета о реализации проекта	ОПК-4, ПКР-4, ПКС-4	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		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

Согласована на портале № 67446

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

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. Архитектура микропроцессора, подразумевающая наличие общей памяти для команд и данных, называется:
    1. принстонская или фон Неймана;
    2. архитектура длинных команд;
    3. гарвардская;
    4. все варианты неверные
2. Какая минимальная разрядность команд характерна для архитектуры длинных команд:
    1. 32;
    2. 64

Согласована на портале № 67446

3. 128
4. 256

3. Счетчик команд предназначен для:
    1. счета количества выполненных команд;
    2. хранения служебных данных о результатах выполнения последней команды;
    3. хранения адреса текущей команды
    4. хранения адреса возврата из подпрограммы
4. Для чего НЕ применяется стек:
    1. для временного хранения адреса возврата из подпрограммы;
    2. для временного хранения переменных на время выполнение подпрограммы
    3. для временного хранения пользовательских данных;
    4. для хранения операндов, участвующих в выполнении текущей команды
5. Данные какого типового регистра используются командами условного перехода
    1. любого из регистров общего назначения;
    2. счетчика команд;
    3. регистра состояния процессора или регистра флагов;
    4. всех перечисленных регистров.
6. В каком случае подпрограмма может вызываться аппаратно:
    1. в случае возникновения нештатной ситуации при выполнении команды;
    2. в случае возникновения внешнего события;
    3. в случае сброса микропроцессора;
    4. во всех перечисленных случаях.
7. Доступ к какому виду памяти микроконтроллера является наиболее быстрым:
    1. к регистровой;
    2. к внутренней памяти программ
    3. к энергонезависимой памяти данных
    4. к внутренней оперативной памяти
8. В какой команде применяется дополнительный код?
    1. сложение;
    2. вычитание;
    3. умножение;
    4. логическое отрицание
9. Какая команда обновляет только регистр флагов:
    1. сложение;
    2. вычитание;
    3. переход по адресу;
    4. сравнение
10. Для чего предусмотрен режим прямого доступа к памяти?
    1. для ускоренного перехода к подпрограммам;
    2. для параллельной обработки прерываний;
    3. для обмена данными между оперативной памятью и внешним устройством, минуя процессор;
    4. для обработки исключений
11. Наличие какого служебного сигнала является обязательным для любого параллельного интерфейса:
    1. подтверждения получения данных;
    2. разделения команд/данных;
    3. сброса;
    4. стробирования
12. Какой из перечисленных последовательных интерфейсов имеет возможность аппаратного разрешения конфликтов:
    1. RS-485;
    2. SPI;
    3. CAN;
    4. I2C
13. Для чего используется таймер-счетчик?
    1. для отсчетов интервалов времени;

Согласована на портале № 67446

2. для измерения временных параметров цифровым методом;
3. для формирования сигналов с заданными временными параметрами;
4. для всех указанных целей

14. Какой метод улучшения производительности НЕ используется в процессорах с архитектурой ARM?
    1. использование суффиксов в системе команд
    2. использование микропрограмм
    3. использование вложенного контроллера прерываний
    4. использование "длинных слов"
15. Каким образом НЕ осуществляется синхронизация при асинхронной последовательной передаче данных?
    1. путем задания одинаковых частот опорных генераторов в приемопередаточных устройствах
    2. путем сигналов подтверждения передачи или приема
    3. путем передачи синхроимпульсов по отдельной линии
    4. путем формирования сигналов с заданными временными параметрами
16. Какой стандартный модуль последовательной передачи данных имеет возможность аппаратной фильтрации принимаемых данных:
    1. USART;
    2. SPI;
    3. CAN;
    4. I2C
17. Какое устройство является интерфейсом между непрерывным сигналом и цифровым процессором?
    1. цифро-аналоговый преобразователь;
    2. аналогово-цифровой преобразователь;
    3. модулятор;
    4. демодулятор
18. Системная функция H(z) дискретной устойчивой системы обладает следующим свойством:
    1. нули лежат в левой половине плоскости z;
    2. нули лежат в правой половине плоскости z;
    3. модуль каждого полюса превышает единицу;
    4. модуль каждого полюса не превышает единицу;
19. Чему равно максимальное количество гармоник периодического сигнала, которое можно получить при цифровом анализе спектра:
    1. отношению частоты дискретизации к частоте сигнала;
    2. отношению частоты сигнала к частоте дискретизации;
    3. половине отношения частоты дискретизации к частоте сигнала;
    4. удвоенному отношению частоты дискретизации к частоте сигнала;
20. Цифровая фильтрация – это:
    1. разложение сигнала на гармонические составляющие;
    2. защита от наложения спектра;
    3. подавление помех после дискретного преобразования Фурье;
    4. свертка сигнала с импульсной характеристикой фильтра.

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Какое уравнение соответствует второму закону Кирхгофа (суммирование по k)
    1. $\sum \pm Rk\ Ik = \sum \pm Ek$.
    2. $\sum Rk\ Ik2 = \sum Ek\ Ik$.
    3. $\sum \pm gk\ Uk = \sum \pm Jk$.
    4. $\sum \pm Ik = 0$.
2. Найти комплексное сопротивление цепи, состоящей из двух одинаковых параллельно включенных катушек индуктивностей, если XL =20 Ом для одной катушки.
    1. 20 Ом
    2. -j10 Ом
    3. j10 Ом

Согласована на портале № 67446

4. j40 Ом

3. В схеме последовательно с источником гармонического напряжения включено сопротивление и катушка индуктивности. Найти полную мощность источника, если активная и реактивная мощности источника равны соответственно 20 Вт и 20 Вар.
    1. 40 ВА.
    2. 20 ВА.
    3. 6,32 ВА.
    4. 20√2 ВА.
4. Определить модуль комплексного сопротивления Z цепи, состоящей из параллельно включённых резистора и катушки индуктивности, если R =40 Ом, XL = 30 Ом.
    1. Z= 70 Ом.
    2. Z = 17,14 Ом.
    3. Z = 14,4 Ом.
    4. Z= 24 Ом.
5. Основные уравнения четырехполюсника связывают следующие зависимости
    1. Изображения Фурье входных и выходных величин.
    2. Входные и выходные частоты.
    3. Изображения по Лапласу входных и выходных величин.
    4. Входные и выходные величины.
6. Нагрузка трехфазной цепи называются равномерной, если
    1. Равны активные сопротивления всех фаз.
    2. Одинаковы виды нагрузок в фазах.
    3. Равны комплексные сопротивления всех фаз.
    4. Равны реактивные сопротивления всех фаз.
7. Линейно независимый контур цепи это есть:
    1. Любой замкнутый участок цепи.
    2. Замкнутый участок цепи по которому протекает один и тот же ток.
    3. Замкнутый участок цепи в котором присутствует хотя бы одна новая ветвь.
    4. Соединение трёх и более ветвей, в котором присутствует хотя бы одна новая ветвь.
8. Определить активное R и модуль комплексного сопротивления Z двухполюсника, если значение на его выводах U= 100 В, I = 5 А, а сдвиг фаз между этими напряжением и током φ= 60°.
    1. Z =17,32 Ом; R= 10 Ом.
    2. Z =20 Ом; R= 17,32 Ом.
    3. Z =10 Ом; R= 8,66 Ом.
    4. Z =20 Ом; R= 10 Ом.
9. При расчете переходного процесса в цепи получены значения токов и напряжений на элементах: iR(0), iL(0), iC(0), uR(0), uL(0), uC(0). Какие из них относятся к независимым начальным условиям (ННУ)?
    1. iR(0), uR(0),.
    2. iL(0), uC(0).
    3. iL(0), uL(0).
    4. iC(0), uC(0).
10. Синусоидальный ток изменяется по закону i(t)=41 Sin(6280 t+45°). Определить период T и действующее значение тока I.
    1. T = 0,002 с, I = 0.7А.
    2. T = 0,0025 с, I = 41А.
    3. T = 0,000159 с, I = 1А.
    4. T = 0,001 с, I = 1 А.

9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

Тема контрольной работы: “Проектная деятельность (ГПО-3)”:

1. Найти напряжение U на зажимах цепи состоящей из последовательно включённого резистора R1 к двум параллельно включенным резисторам R2 и R3, если R1= 5 Ом, R2= R3= 10 Ом, I3=1 А (ток в ветви с R3).
    1. 15 В.

Согласована на портале № 67446

2. 10 В.
3. 20 В.
4. 5 В.

2. Чему равно внутреннее сопротивление Rвн источника ЭДС E, к которому подключено сопротивление R на котором падает напряжение U?
    1. Rвн = E / R
    2. Rвн = (E / U - 1) R
    3. Rвн = (E - U) / R
    4. Rвн = U / R
3. Для какой структуры цепи производится расчет баланса мощностей?
    1. для каждого независимого замкнутого контура.
    2. для цепи в целом.
    3. для каждого замкнутого контура.
    4. для ветвей с источниками питания.
4. Какие значения переменных относятся к граничным условиям в классическом методе анализа переходных процессов?
    1. Значения искомых токов и напряжений в момент времени $t = \infty$
    2. Значения искомых токов и напряжений в моменты времени $t = 0_$, $t = 0$, $t = \infty$
    3. Значения токов в индуктивностях и напряжений на емкостях в момент времени $t= 0_$.
    4. Значения токов в индуктивностях и напряжений на емкостях в момент времени $t= \infty$
5. На последовательно включенные резисторы R1, R2, R3 подано напряжение 50 В. Найти напряжение на R2, если R1=4 Ом, R2= 5 Ом, R3=1 Ом.
    1. 50 В.
    2. 25 В.
    3. 5 В.
    4. 20 В.
6. Чему равна начальная фаза напряжения на катушке индуктивности, если начальная фаза тока в индуктивности равна 60°.
    1. 60°.
    2. 150°.
    3. -30°.
    4. 90°.
7. Чему равна начальная фаза тока в конденсаторе если начальная фаза напряжения равна 30 градусов.
    1. -90°.
    2. 60°.
    3. -60°.
    4. 120°.
8. Как называется произведение действующих значений напряжения и тока на косинус угла между ними в цепях синусоидального переменного тока
    1. активная мощность.
    2. реактивная мощность.
    3. полная мощность.
    4. мощность искажения.
9. Если в схеме три узла и пять линейно независимых контура, каким методом целесообразно решать задачу определения токов во всех ветвях цепи.
    1. по правилам Кирхгофа.
    2. методом контурных токов.
    3. методом узловых напряжений.
    4. методом наложения.
10. Метод эквивалентного генератора применяется:
    1. для определения тока в одной ветви цепи при изменении параметров в других ветвях.
    2. для определения токов в любой ветви.
    3. для определения тока в одной ветви цепи при изменении её параметров

Согласована на портале № 67446

4. для определения параметров эквивалентного генератора.

9.1.4. Примерный перечень тематик проектов ГПО

1. Автоматизированная система контроля параметров аккумуляторов
2. Исследование преобразователей параметров электрической энергии с повышенными энергетическими показателями
3. Трансформатор Тесла
4. Автоматический намотчик катушек индуктивности
5. Проектирование систем управления микропроцессорным устройством на базе ПЛИС

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 № 67446

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 № 67446

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПрЭ
протокол № 12 от «14» 12 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ПрЭ	С.Г. Михальченко	Согласовано, 706957f1-d2eb-4f94-b533-6139893cfd5a
Заведующий обеспечивающей каф. ПрЭ	С.Г. Михальченко	Согласовано, 706957f1-d2eb-4f94-b533-6139893cfd5a
Декан ФДО	И.П. Черкашина	Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22-bda1-21376d739cfc

ЭКСПЕРТЫ:

Старший преподаватель, каф. ТЭО	А.В. Гураков	Согласовано, 4bfa5749-993c-4879-adcf-c25c69321c91
Профессор, каф. ПрЭ	Н.С. Легостаев	Согласовано, 6332ca5f-c16e-4579-bbc4-ee49773dfd8d

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. ПрЭ	Д.О. Пахмурин	Разработано, ce9e048a-2a49-44a0-b2ab-bc9421935400

Согласована на портале № 67446