МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в профессию

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**
Направленность (профиль): **Конструирование и технология наноэлектронных средств**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **КУДР, Кафедра конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	28	28	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	64	64	часов
4	Из них в интерактивной форме	14	14	часов
5	Самостоятельная работа	44	44	часов
6	Всего (без экзамена)	108	108	часов
7	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е

Зачет: 1 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 19212

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 194 от «13» 1 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденного 12 ноября 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

Старший преподаватель каф. КУДР _____ С. А. Артищев

Профессор каф. КУДР _____ Н. Д. Малютин

Заведующий обеспечивающей каф. КУДР _____ А. Г. Лощилов

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РКФ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф. КУДР _____ А. Г. Лощилов

Эксперт:

Профессор каф. КУДР _____ С. Г. Еханин

Согласована на портале № 19212

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Формирование у студентов знаний и представлений о специфике выбранной ими профессии и основных понятиях в области профессиональной научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности

1.2. Задачи дисциплины

– формирование профессионального самоопределения у студентов;

– формирование адекватного представления о специальности, профессии и профессионализме в области микро- и наноэлектроники;

– развитие творческого подхода к решению различных технических задач;

– ознакомление с общими представлениями о выбранном профиле подготовки «Проектирование и технология электронно-вычислительных средств»;

– ознакомление со спецификой дисциплин, изучаемых в рамках профиля подготовки, и их взаимосвязи;

– изучение предмета, задач и средств деятельности бакалавра в рамках профиля «Проектирование и технология электронно-вычислительных средств».

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Введение в профессию» (Б1.В.ОД.17) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Последующими дисциплинами являются: Интегральные устройства радиоэлектроники, Материалы и компоненты электронных средств, Физические основы микро- и наноэлектроники.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** общую информацию о выбранном профиле подготовки, его роль в развитии науки, техники и технологии; специфику изучаемого профиля подготовки и социальную значимость выбранной профессии; область, объекты и виды профессиональной деятельности; признаки и требования к инженерной деятельности; технологические процессы при создании изделий электронно-вычислительных средств, микроэлектроники и наноэлектроники; перспективы развития микро- и нанотехнологий

– **уметь** использовать справочный материал, ориентироваться в физических размерностях и величинах при решении простых практических задач; стремиться к саморазвитию, использовать на практике знания, полученные при изучении других дисциплин, таких как «Математика» и «Физика»

– **владеть** методами самостоятельной работы в ВУЗе, в библиотеке и домашних условиях с применением средств вычислительной техники и прикладного программного обеспечения

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		1 семестр
Аудиторные занятия (всего)	64	64
Лекции	28	28
Практические занятия	36	36
Из них в интерактивной форме	14	14

Согласована на портале № 19212

Самостоятельная работа (всего)	44	44
Проработка лекционного материала	24	24
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	20	20
Всего (без экзамена)	108	108
Общая трудоемкость ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	3.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Введение. Общая характеристика курса. Цели и задачи курса. Литература, требуемая для изучения курса. Краткая история создания профиля.	2	4	8	14	ОПК-1
2 История развития радиосвязи, электроники, микроэлектроники и наноэлектроники. История создания ЭВМ. Основные изобретения. Нобелевские лауреаты.	6	4	8	18	ОПК-1
3 Краткое введение в физические основы электроники.	4	6	8	18	ОПК-1
4 Особенные свойства материалов наноэлектроники.	2	0	2	4	ОПК-1
5 Развитие технологии электроники, микроэлектроники, наноэлектроники.	4	4	8	16	ОПК-1
6 Профессиональная деятельность разработчика электронно-вычислительных средств.	4	12	6	22	ОПК-1
7 Профессиональная и трудовая деятельность в области проектирования компонентной базы электронно-вычислительных средств	2	0	2	4	ОПК-1
8 Перспективы проектирования и технологии электронно-вычислительных средств	4	6	2	12	ОПК-1
Итого за семестр	28	36	44	108	
Итого	28	36	44	108	

Согласована на портале № 19212

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Введение. Общая характеристика курса. Цели и задачи курса. Литература, требуемая для изучения курса. Краткая история создания профиля.	Общая характеристика курса. Цели и задачи курса. Литература, требуемая для изучения курса. Краткая история создания профиля «Проектирование и технология электронно-вычислительных средств». Ознакомление с деятельностью лабораторий кафедры КУДР.	2	ОПК-1
	Итого	2	
2 История развития радиосвязи, электроники, микроэлектроники и наноэлектроники. История создания ЭВМ. Основные изобретения. Нобелевские лауреаты.	История радиосвязи: доказательство существования э/м волн (опыты Г.Герца), передатчики и приемники А.С. Попова, Г. Маркони.	2	ОПК-1
	История развития вакуумной электроники. Изобретение Эдисона. Изобретение Флеминга. Работы Бонч-Бруевича.	2	
	История развития твердотельной электроники. Детектор Лосева. Изобретение транзистора. Нобелевские лауреаты в области твердотельной электроники. Работы Ж. И. Алферова в области гетероструктурной электроники.	2	
	Итого	6	
3 Краткое введение в физические основы электроники.	Зонная теория твёрдого тела. Элементы зонной теории полупроводников. Контакт полупроводников с разным типом проводимости.	2	ОПК-1
	Принцип работы полупроводникового диода и транзистора.	2	
	Итого	4	
4 Особенные свойства материалов наноэлектроники.	Классификация материалов по размерам частиц. Взаимодействие частиц наноматериалов друг с другом и с внешней средой. Наночастицы металлов, диэлектриков. Свойства наноразмерных частиц углерода.	2	ОПК-1
	Итого	2	
5 Развитие технологии электроники, микроэлектроники, наноэлектроники.	Технология печатного монтажа. Фотолитография как основа технологии гибридных схем.	2	ОПК-1

Согласована на портале № 19212

	Диффузионные процессы в технологии полупроводниковых приборов. Эпитаксия в технологии наногетероструктурных приборов.	2	
	Итого	4	
6 Профессиональная деятельность разработчика электронно-вычислительных средств.	Понятие профессиональных стандартов (ПС).ПС в области профессиональной деятельности разработчика электронно-вычислительных средств.	2	ОПК-1
	Объекты проектирования и технологии электронно-вычислительных средств: печатные узлы, гибридные узлы, топологии интегральных схем, конструкции приборов, программные средства.	2	
	Итого	4	
7 Профессиональная и трудовая деятельность в области проектирования компонентной базы электронно-вычислительных средств	Пассивные компоненты. Активные компоненты. Современные задачи их проектирования и производства.	2	ОПК-1
	Итого	2	
8 Перспективы проектирования и технологии электронно-вычислительных средств	Потребности общества, промышленности в создании электронно-вычислительных средств и их применения в телевидении, связи, медицине, быту, обеспечения безопасности.	2	ОПК-1
	Взаимодействие различных специалистов при создании электронно-вычислительных средств. Нет ничего невозможного – ограничены лишь ресурсы и возможности технологии.	2	
	Итого	4	
Итого за семестр		28	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Последующие дисциплины								
1 Интегральные устройства радиоэлектроники					+	+		+
2 Материалы и компоненты электронных средств				+			+	
3 Физические основы микро- и наноэлектроники			+	+	+			

Согласована на портале № 19212

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
ОПК-1	+	+	+	Конспект самоподготовки, Собеседование, Расчетная работа, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные практические занятия	Интерактивные лекции	Всего
1 семестр			
Приглашение специалистов		2	2
Презентации с использованием слайдов с обсуждением		4	4
Презентации с использованием видеофильмов с обсуждением	2		2
Решение ситуационных задач	4		4
Мозговой штурм	2		2
Итого за семестр:	8	6	14
Итого	8	6	14

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Введение. Общая характеристика	Введение. История радиоэлектроники.	4	ОПК-1

Согласована на портале № 19212

курса. Цели и задачи курса. Литература, требуемая для изучения курса. Краткая история создания профиля.	Знакомство с системой математических расчетов Math Cad. Основные законы электротехники: закон Ома, Джоуля - Ленца. Их применение для расчета пассивных цепей, расчет тока, напряжения, мощности, выделяемого тепла.		
	Итого	4	
2 История развития радиосвязи, электроники, микроэлектроники и наноэлектроники. История создания ЭВМ. Основные изобретения. Нобелевские лауреаты.	Современные пассивные электрорадиоэлементы, их моделирование. Анализ простых электрических цепей постоянного тока в системе EWB.	4	ОПК-1
	Итого	4	
3 Краткое введение в физические основы электроники.	Полупроводниковые диоды и простые устройства с их применением, анализ в системе EWB.	6	ОПК-1
	Итого	6	
5 Развитие технологии электроники, микроэлектроники, наноэлектроники.	Общие сведения о системе схемотехнического моделирования Electronics Workbench (EWB).	4	ОПК-1
	Итого	4	
6 Профессиональная деятельность разработчика электронно-вычислительных средств.	Анализ простых электрических цепей на синусоидальном напряжении в системе EWB.	6	ОПК-1
	Резонанс напряжений и токов, фильтры, анализ в системе EWB.	6	
	Итого	12	
8 Перспективы проектирования и технологии электронно-вычислительных средств	Биполярные транзисторы и простые устройства с их применением, анализ в системе EWB.	6	ОПК-1
	Итого	6	
Итого за семестр		36	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Введение. Общая характеристика курса. Цели и задачи курса. Литература, требуемая	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-1	Расчетная работа, Собеседование
	Проработка лекционного	4		

Согласована на портале № 19212

для изучения курса. Краткая история создания профиля.	материала			
	Итого	8		
2 История развития радиосвязи, электроники, микроэлектроники и наноэлектроники. История создания ЭВМ. Основные изобретения. Нобелевские лауреаты.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-1	Расчетная работа, Собеседование
	Проработка лекционного материала	2		
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	8		
3 Краткое введение в физические основы электроники.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-1	Конспект самоподготовки
	Проработка лекционного материала	2		
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	8		
4 Особенные свойства материалов наноэлектроники.	Проработка лекционного материала	2	ОПК-1	Собеседование
	Итого	2		
5 Развитие технологии электроники, микроэлектроники, наноэлектроники.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-1	Конспект самоподготовки, Расчетная работа
	Проработка лекционного материала	2		
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	8		
6 Профессиональная деятельность разработчика электронно-вычислительных средств.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-1	Расчетная работа, Собеседование
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	6		
7 Профессиональная и трудовая деятельность в области проектирования компонентной базы электронно-вычислительных средств	Проработка лекционного материала	2	ОПК-1	Конспект самоподготовки
	Итого	2		
8 Перспективы проектирования и технологии электронно-вычислительных средств	Проработка лекционного материала	2	ОПК-1	Собеседование
	Итого	2		

Согласована на портале № 19212

Итого за семестр	44		
Итого	44		

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
1 семестр				
Конспект самоподготовки	10	10	10	30
Расчетная работа	10	10	10	30
Собеседование	5		5	10
Тест	10	10	10	30
Итого максимум за период	35	30	35	100
Нарастающим итогом	35	65	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

Согласована на портале № 19212

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. События и даты в истории радиоэлектроники: Монография / Шарыгина Л. И. - 2011. 306 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/752, дата обращения: 01.05.2017.

12.2. Дополнительная литература

1. Введение в профессию по конструированию и технологии электронных средств: Учебное пособие / Туев В. И., Солдаткин В. С., Олисовец А. Ю. - 2016. 53 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5966, дата обращения: 01.05.2017.

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Введение в профессию : Методическое руководство к практическим занятиям и самостоятельной работе / Романовский М. Н. - 2014. 103 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3884, дата обращения: 01.05.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. Библиотека, научно-образовательный портал ТУСУР

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. В материально-техническое обеспечение дисциплины «Введение в профессию» входит необходимое демонстрационное оборудование для показа презентаций и видеороликов по курсу «Введение в профессию»: персональный компьютер, сеть Интернет, видеопроектор, интерактивная доска.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, пр-т Ленина, д. 40, 4 этаж, ауд. 425. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная - 1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. -12 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3; Electronics Workbench (EWB).

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634050, г. Томск, пр. Ленина, 40, 2 этаж, ауд. 233. Состав оборудования:

Согласована на портале № 19212

учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Ce1егоп D336 2.8ГГц. - 5 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;

Согласована на портале № 19212

– в форме электронного документа;
– методом чтения ассистентом задания вслух;
– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов 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 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 обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 19212

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Введение в профессию

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**
Направленность (профиль): **Конструирование и технология наноэлектронных средств**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **КУДР, Кафедра конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры**
Курс: **1**
Семестр: **1**

Учебный план набора 2015 года

Разработчики:
- Старший преподаватель каф. КУДР С. А. Артищев
- Профессор каф. КУДР Н. Д. Малютин

Зачет: 1 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 19212

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ОПК-1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Должен знать общую информацию о выбранном профиле подготовки, его роль в развитии науки, техники и технологии; специфику изучаемого профиля подготовки и социальную значимость выбранной профессии; область, объекты и виды профессиональной деятельности; признаки и требования к инженерной деятельности; технологические процессы при создании изделий электронно-вычислительных средств, микроэлектроники и наноэлектроники; перспективы развития микро- и нанотехнологий ; Должен уметь использовать справочный материал, ориентироваться в физических размерностях и величинах при решении простых практических задач; стремиться к саморазвитию, использовать на практике знания, полученные при изучении других дисциплин, таких как «Математика» и «Физика» ; Должен владеть методами самостоятельной работы в ВУЗе, в библиотеке и домашних условиях с применением средств вычислительной техники и прикладного программного обеспечения ;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем

Согласована на портале № 19212

Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-1

ОПК-1: способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	общую информацию о выбранном профиле подготовки, его роль в развитии науки, техники и технологии; специфику изучаемого профиля подготовки и социальную значимость выбранной профессии; область, объекты и виды профессиональной деятельности; признаки и требования к инженерной деятельности; технологические процессы при создании изделий электронно-вычислительных средств, микроэлектроники и наноэлектроники; перспективы развития микро- и нанотехнологий	использовать справочный материал, ориентироваться в физических размерностях и величинах при решении простых практических задач; стремиться к саморазвитию, использовать на практике знания, полученные при изучении других дисциплин, таких как «Математика» и «Физика»	методами самостоятельной работы в ВУЗе, в библиотеке и домашних условиях с применением средств вычислительной техники и прикладного программного обеспечения
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Конспект самоподготовки; • Собеседование; • Расчетная работа; • Тест; • Зачет;	• Конспект самоподготовки; • Собеседование; • Расчетная работа; • Тест; • Зачет;	• Расчетная работа; • Зачет;

Согласована на портале № 19212

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• общую информацию о выбранном профиле подготовки, его роль в развитии науки, техники и технологии; • специфику изучаемого профиля подготовки и социальную значимость выбранной профессии; область, объекты и виды профессиональной деятельности; • признаки и требования к инженерной деятельности; • технологические процессы при создании изделий электронно-вычислительных средств, микроэлектроники и наноэлектроники; • перспективы развития микро- и нанотехнологий;	• использовать справочный материал, ориентироваться в физических размерностях и величинах при решении простых практических задач; • стремиться к саморазвитию, использовать на практике знания, полученные при изучении других дисциплин, таких как «Математика» и «Физика»;	• основными понятиями, терминами и определениями в области учебного процесса в вузе, радио- электроники, радиоаппаратостроения и технической эксплуатации РЭС; • осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности; • методами самостоятельной работы в ВУЗе, в библиотеке и домашних условиях с применением средств вычислительной техники и прикладного программного обеспечения;
Хорошо (базовый уровень)	• общую информацию о выбранном профиле подготовки, его роль в развитии науки, техники и технологии; • специфику изучаемого профиля подготовки и социальную значимость выбранной профессии; • область, объекты и виды профессиональной деятельности; признаки и требования к инженерной деятельности;	• использовать справочный материал, ориентироваться в физических размерностях и величинах при решении простых практических задач;	• основными понятиями, терминами и определениями в области учебного процесса в вузе, радио- электроники, радиоаппаратостроения и технической эксплуатации РЭС; • методами самостоятельной работы в ВУЗе, в библиотеке и домашних условиях с применением средств вычислительной техники и прикладного программного обеспечения;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• общую информацию о выбранном профиле подготовки, его роль в развитии науки, техники и технологии;	• стремиться к саморазвитию, использовать на практике знания, полученные при изучении других дисциплин;	• методами самостоятельной работы в ВУЗе, в библиотеке и домашних условиях с применением средств вычислительной техники и прикладного про-

Согласована на портале № 19212

			граммного обеспечения;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Вопросы на самоподготовку

- Особенные свойства материалов наноэлектроники
- Развитие технологии электроники, микроэлектроники, наноэлектроники
- Работы нобелевских лауреатов в области твердотельной электроники

3.2 Тестовые задания

- Тестовые задания формируются путем комбинации пяти вопросов из списка экзаменационных вопросов

3.3 Вопросы на собеседование

- Собеседование проводится по темам лекционных занятий

3.4 Темы расчетных работ

- Анализ простых электрических цепей на синусоидальном напряжении в системе EWB
- Резонанс напряжений и токов, фильтры, анализ в системе EWB
- Полупроводниковые диоды и простые устройства с их применением, анализ в системе EWB.
- Биполярные транзисторы и простые устройства с их применением, анализ в системе EWB.

3.5 Зачёт

- 1. Основные цели и задачи профиля «Проектирование и технология электронно-вычислительных средств». 2. Опыты Г.Герца. Передатчики и приемники А.С. Попова, Г. Маркони. 3. История развития вакуумной электроники. Изобретение вакуумного диода, триода. 4. Основные вехи истории твердотельной электроники. 5. Принцип работы полупроводникового диода и транзистора. 6. Особенные свойства материалов наноэлектроники. 7. Технология печатного монтажа. 8. Фотолитография как основа технологии гибридных схем. 9. Диффузия как процесс в технологии полупроводниковых приборов. 10. Эпитаксия в технологии наногетероструктурных приборов. 11. Понятие профессиональных стандартов (ПС). 12. ПС в области профессиональной деятельности разработчика электронно-вычислительных средств 13. Объекты проектирования и технологии электронно-вычислительных средств: печатные узлы, гибридные узлы, топологии интегральных схем, конструкции приборов, программные средства. 14. Тестирование проектируемых электронно-вычислительных средств и программ. 15. Пассивные компоненты. Современные задачи их проектирования и производства. 16. Активные компоненты, современные задачи их проектирования и производства. 17. Электронные, оптические компоненты. 18. Разработки в области оптических вычислителей и квантовых компьютеров. 19. Потребности общества, промышленности в создании электронно-вычислительных средств и их применения в телевидении, связи, медицине, быту, обеспечения безопасности. 20. Взаимодействие различных специалистов при создании электронно-вычислительных средств. 21. Как формируются новые проекты. 22. Основные этапы развития электроники. 23. Микроэлектроника как область электроники. Основные направления в микроэлектронике. 24. Технологические основы микроэлектроники: основные процессы при производстве микроэлектронных изделий. 25. Перспективные направления развития микроэлектроники в России и за рубежом. 26. Дайте определение понятию «инженер». 27. Требования к профессии «инженер». 28. Перечислите признаки инженерной деятельности. 29. Перечислите области инженерной деятельности. 30. Назовите цели и задачи инженера. 31. Приведите примеры инженерных профессий и охарактеризуйте их с творческой точки зрения. 32. Что такое профессиональное развитие личности. 33. Охарактеризуйте понятие «бакалавр». 34. Охарактеризуйте понятие «специалист». 35. Назовите различия между специалистом и бакалавром. 36. В чем отличительная особенность деятельности инженера на производстве. 37. Какие задачи выполняют инженеры на произ-

Согласована на портале № 19212

водстве. 38. Назовите уровни инженерной деятельности. 39. Задачи инженеров на предприятиях полупроводниковой отрасли. 40. Дайте определение нанотехнологии и назовите объекты нанотехнологий. 41. Назовите основные направления развития нанотехнологии. 42. Назовите основные открытия в области электроники, послужившие бурному развитию нанотехнологии. 43. Назовите основные области применения нанотехнологии.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. События и даты в истории радиоэлектроники: Монография / Шарыгина Л. И. - 2011. 306 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/752, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Введение в профессию по конструированию и технологии электронных средств: Учебное пособие / Туев В. И., Солдаткин В. С., Олисовец А. Ю. - 2016. 53 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5966, свободный.

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Введение в профессию : Методическое руководство к практическим занятиям и самостоятельной работе / Романовский М. Н. - 2014. 103 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3884, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Библиотека, научно-образовательный портал ТУСУР

Согласована на портале № 19212