МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

ЮТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ П. Е. Троян

«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Производственная практика: Научно-исследовательская работа

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**
Направленность (профили): **Проектирование и технология радиоэлектронных средств**
Конструирование и технология наноэлектронных средств
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **КИПР, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
1	Всего аудиторных занятий			часов
2	Всего (без экзамена)			часов
3	Общая трудоемкость			часов
		6.0	6.0	З.Е

Дифференцированный зачет: 6 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 16555

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 1/2017 от «19» 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 2015-11-12 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

профессор каф. КИПР _____ Масалов Е. В.

Заведующий обеспечивающей каф. КИПР _____ Карабан В. М.

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

Декан РКФ _____ Озеркин Д. В.

Заведующий выпускающей каф. КИПР _____ Карабан В. М.

Зав. выпускающей каф.й КУДР _____ .Лощилов А.Г

Эксперты:

старший преподаватель кафедра КИПР _____ Кривин Н. Н.

Согласована на портале № 16555

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом подготовки бакалавров по направлению 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» обучающиеся за время обучения должны пройти производственную практику: научно – исследовательская работа.

- **Вид практики:** производственная практика: научно – исследовательская работа.
- Производственная практика: научно – исследовательская работа является частью основной образовательной программы подготовки магистра по направлению 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно направленных на профессионально-научную подготовку обучающихся. В целом производственная практика: научно-исследовательская работа представляет собой организованный комплекс мероприятий, который направлен на формирование и развитие у обучающихся компетенций научно-исследовательской деятельности.

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах: продолжительность, сроки прохождения и объем зачетных единиц по производственной практике: научно-исследовательская работа определяются учебным планом в соответствии с ФГОС по направлению 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств». Объем практики составляет 6 зачетных единицы (216часов, 4 недели).

Способы и формы проведения производственной практики: научно – исследовательская работа: стационарная . Форма проведения практики**:** дискретно.

Виды профессиональной деятельности, на которые ориентируется производственная практика: научно – исследовательская работа: научно-исследовательская.

Согласована на портале № 16555

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями являются систематизация и закрепление профессиональных знаний, формирование у бакалавров навыков ведения исследования и проведения экспериментов, анализа результатов, составления обзоров, отчетов.

.

Задачи преддипломной практики:

а) углубленное изучение методов исследования и проведения экспериментальных работ; правил эксплуатации приборов и установок, обеспечивающих получение экспериментального материала по выбранной тематике исследований; методов анализа и обработки экспериментальных данных; информационных технологий в проводимых исследованиях, программных продуктов, относящихся к сфере профессиональной деятельности; требований к оформлению научно-технической документации;

б) выполнить, применительно к задаче сбора материала для подготовки ВКР : анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований; теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач; анализ достоверности полученных результатов; сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; анализ технико-экономической эффективности разработки;

в) приобрести навыки:оформления результатов исследований (оформление отчёта, написание статей, тезисов докладов); работы на экспериментальных установках, приборах и стендах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Научно-исследовательская работа» (Б2.3) относится к блоку 2 (вариативная часть).Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Теоретические основы конструирования и надёжности радиоэлектронных средств, Схемо- и системотехника электронных средств, Информатика.Последующими дисциплинами являются: Преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

ПК-2 - готовность проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты, составлять обзоры, отчеты;

В результате преддипломной практики студент должен:

Знать: принципы действия электронных средств, современные информационные технологии, основные тенденции развития в области инновационных технологий в проектировании электронных средств необходимые для проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов.

Уметь: определять пути решения проблем проектирования электронных средств на основе проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов.

Владеть: основами методики прикладного системного анализа и методикой применения современных информационных технологий в задачах проектирования электронных средств, необходимыми для проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов.

Согласована на портале № 16555

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
					6
Аудиторные занятия (всего)	-				-
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	-				-
Лабораторные работы (ЛР)	-				-
Практические занятия (ПЗ)	-				-
Самостоятельная работа (всего)	-				-
В том числе:	-	-	-	-	-
Самостоятельная. работа на подготовку, сдачу экзамена	-				-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)					-
Общая трудоемкость час	216				216
Зачетные Единицы	6				6

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Организация научно – исследовательской работы	-	-	-	-	-	ПК – 2
2	Работа по теме, предложенной руководителем НИР.	-	-	-	-	-	
	ИТОГО	-	-	-	-	**216**	

5.2. Содержание разделов дисциплины (полекциям)

Учебным планом лекции не предусмотрены.

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

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	
		1	2
	Предшествующие дисциплины		
1	Информатика	+	+
2	Схемо- и системотехника электронных средств	+	+
3	Теоретические основы конструирования и надежности радиоэлектронных средств	+	+
	Последующие дисциплины		
4	Преддипломная практика	+	+
5	Подготовка ВКР	+	+

Согласована на портале № 16555

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

В процессе научно – исследовательской работы выполняется работа по теме предложенной руководителем. Формирование компетенции осуществляется в соответствии с программой научно – исследовательской работы (см. приложение А,Б). Контроль осуществляется на основе собеседования, отчета по НИР, публикаций результатов работы.

6 Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при различных формах занятий Учебным планом не предусмотрены.

7. Лабораторный практикум

Учебным планом не предусмотрен.

8. Практические занятия

Учебным планом не предусмотрены.

9. Самостоятельная работа

Выполняется по теме, предложенной руководителем НИР в соответствии с программой научно – исследовательской работы (см. приложения А,Б).

1. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом курсовой проект не предусмотрен.

11. Тематика и характер научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа в едином комплексе с преддипломной практикой является одной из стадий непосредственной подготовки студентов к выполнению выпускной квалификационной работы (дипломированию).
Тематика работы определяется перечнем учебных дисциплин и содержанием научно-исследовательских работ выполняемых: на кафедре КИПР; в АО НПЦ «Полюс» и в АО «НИИПП». С целью обеспечения возможности индивидуальной «траектории» обучения допускается проведение научно-исследовательской работы и по тематике, определяемой интересами студента (при согласовании с руководителем).

По характеру задания на научно – исследовательской работу могут быть следующими:
- теоретическими;
- теоретико-расчетными;
- расчетно-экспериментальными и. т. п.

Все задания на НИР формируются индивидуально и должны включать:
анализ состояния рынка; поиск аналогов и прототипа; критика прототипа и формулировка проблемы; анализ противоречий и поиск компромиссов; исследование проблемы проектирования в части: алгоритмических недостатков; схемотехнических недостатков; недостатков в области технологии производства; недостатков в области конструктивных решений; эксплуатационные особенности; определение путей решения выявленной проблемы (выявленных проблем); анализ возможных решений проблемы (проблем); описание альтернативного варианта и разработка альтернативного варианта.

11.1 Организация проведения научно-исследовательской работы

Руководителями НИР назначаются преподаватели, аспиранты и наиболее

Согласована на портале № 16555

ые сотрудники, и инженеры, работающие на кафедре КИПР; в АО

НПЦ «Полюс» ,в АО «НИИПП» и других организациях. Общие организационные вопросы решаются ответственным за научно-исследовательской работу по кафедре. Формы документов подлежащих заполнению в ходе выполнения работы приведены в приложениях В, Г.

Проведение научно-исследовательской работы осуществляется в несколько этапов.
На первом этапе осуществляется выдача заданий на научно-исследовательскую работу составленных по общей форме. Формируются цели и задачи научно-исследовательской работы и доводятся до студентов календарный план работы над заданием и требования к материалам отчетности. Задания выдаются на основании предварительного собеседования со студентом.

В основу индивидуального задания на практику и задания на ВКР могут быть положены некоторые вопросы из ниже приведенного перечня:

- анализ конструктивных мер обеспечения надежности РЭС, которые предприняты на предприятии;
- оценка качества производства РЭС на предприятии с точки зрения надежности, технологичности и технико-экономических характеристик;
- методики расчета показателей надежности, тепловых режимов, механических, климатических и др. воздействии РЭС;
- проектирование РЭС и оформление конструкторской документации согласно ЕСКД.
- анализ продукции предприятия с точки зрения инновационной деятельности, формирование инновационных идей в нише, которую занимает предприятие.

При составлении и выполнении индивидуального задания следует предусмотреть использование студентом основ современных методов системного анализа и научно-технического творчества, применение пакетов прикладных программ, средств вычислительной техники . Особое внимание должно быть уделено:

- изучению влияния внешних воздействующих факторов на функционирование РЭС;
- методам повышения надежности в заданных условиях эксплуатации;
- технико-экономическому обоснованию принимаемых решений;
- анализ инновационной деятельности предприятия в своей нише;
- анализ потенциального импортозамещения как ЭРЭ, так и САПР на предприятии.

На втором этапе научно-исследовательской работы осуществляется: определение потребности в выполнении исследований; анализ состояния рынка; поиск аналогов и прототипа; критика прототипа и формулировка проблемы; анализ противоречий и поиск компромиссов; формулируется уточненная проблема, подлежащая решению.

На третьем этапе производится исследование проблемы проектирования в части: алгоритмических недостатков; схемотехнических недостатков; недостатков в области технологии производства; недостатков в области конструктивных решений; эксплуатационные особенности, в соответствии с индивидуальными календарными планами.

На четвертом этапе осуществляется определение путей решения выявленной проблемы (выявленных проблем); анализ возможных решений проблемы (проблем); описание альтернативного варианта и разработка альтернативного варианта с целью получения выводов и рекомендаций по результатам работы. На этом этапе участие непосредственного руководителя является обязательным. Решается вопрос о необходимости проведения дополнительных исследований с целью уточнения обеспечения необходимого объема работ.

На пятом этапе составляется отчет о проделанной работе в соответствии с требованиями соответствующих нормативно- технических документов. Отчет проверяется руководителем исследовательской практики до защиты. В случае необходимости студентом в отчет должны вноситься требуемые изменения и уточнения.
На шестом этапе производится защита отчета. Защита отчета осуществляется публично непосредственно после завершения научно-исследовательской работы.

Процедура защиты проводится руководителем научно-исследовательской работы по [illegible]ными руководителями. Руководитель научно-

Согласована на портале № 16555

исследовательской работы по кафедре проставляет оценки (зачеты).

13 Отчет о выполнении научно-исследовательской работы

13.1 Отчет о выполнении научно-исследовательской работы составляется каждым студентом индивидуально.

13.2 Отчет, как правило, должен включать следующие разделы:

-задание на практику;

-результаты проработки в проводимом исследовании следующих разделов: определение потребности в выполнении исследований; анализ состояния рынка; поиск аналогов и прототипа; критика прототипа и формулировка проблемы; анализ противоречий и поиск компромиссов; исследование проблемы проектирования в части: алгоритмических недостатков; схемотехнических недостатков; недостатков в области технологии производства; недостатков в области конструктивных решений; эксплуатационные особенности; определение путей решения выявленной проблемы (выявленных проблем); анализ возможных решений проблемы (проблем); описание альтернативного варианта и разработка альтернативного варианта.

- описание методик, которые студент использовал при разработке и расчетах;

-.методы и результаты экспериментальных исследований;

- описание информационного, лингвистического, программного и технического обеспечения, с которым студент работал;

- результаты, полученные в ходе выполнения индивидуальных заданий по научно-исследовательской работе;

- заключение;

- список использованных источников;

- приложения.

13.3 Отчет должен содержать 30…50 страниц текста. Оформления отчета должно соответствовать требованиям ОС ТУСУР 01 – 2013.

14. Оценка результатов научно-исследовательской работы

14.1 Оценка научно-исследовательской работы в 6 семестре проводится на основе результатов публичной защиты отчета по проделанной работе.

14.2 Срок представления отчета по научно-исследовательской работе – 20 мая. Проверенный отчет студенту не возвращается

14.3 В соответствии с графиком учебного процесса по специальности 11.03.03, защита научно-исследовательской работы проходит в виде публичного выступления.

14.4 Студент должен представить на кафедру следующие документы:

- отзыв руководителя научно-исследовательской работы;

- отчет о выполнении научно-исследовательской работы; подписанный студентом.

- дневник прохождения практики, утвержденный руководителем и заверенный печатью;

14.5При оценке результатов научно-исследовательской работы учитываются:

- оценка работы студента по отзыву руководителя научно-исследовательской работы;

-содержание и качество оформления отчета;

- качество доклада (сообщения) на публичном выступлении;

- ответы на вопросы по теме доклада.

Согласована на портале № 16555

Приложение А

ПРОГРАММА НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

(Установочная часть)

Неделя практики	Краткое содержание работ	Примечание	Формируемые компетенции
1	Оформление на месте НИР. Знакомство с руководителем НИР и рабочим местом, прохождение инструктажа по технике безопасности. Общее ознакомление с предприятием, его структурой и управлением.		ПК-2
1	Получение индивидуального задания на НИР.		ПК-2
1	Подбор материалов для выполнения индивидуального задания.		ПК-2

Согласована на портале № 16555

Приложение Б

ПРОГРАММА НАУЧНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

(Информационная часть)

Неделя практики	Краткое содержание работ	Примечание	Формируемые компетенции
1	Доработка (уточнение) индиви - дуального задания на преддиплом - ную практику, его утверждение непосредственным руководителем.		ПК-2
2	Выполнение индивидуального задания. Аналитический обзор литературы. Системное изучение о бъекта днаучно – исследователькой работы (технических описаний про граммного обеспечения, конструкт орской доку- ментации и т.п.).		ПК-2
3	Выполнение расчетных, экспери - ментальных, конструкторско-технологических работ по изучае мому объекту. Уточнение объема расчетных и эксперимен – тальных работ.		ПК-2
3	Проведение натурных или модельных и спытаний, исследований. Накопление статистич- еских данных.		ПК-2
4	Обработка результатов. Корре- ктировка и уточнение моделей. Оформление отчета о НИР, прове рка его непосредственным руково дителем.		ПК –2
	Публичная защита результатов практики		ПК-2

Согласована на портале № 16555

Приложение В

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЕТА О НИР

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры (КИПР)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БЛОКА ПИТАНИЯ ДЛЯ БОРТОВОЙ КОСМИЧЕСКОЙ РЭА

Отчет по научно – исследовательской практике

Студент гр. 231-1:
_____ А.В. Иванов

20.05.2016

Руководитель:
Доцент каф. КИПР
_____А.А. Чернышев

20.05.2016

Согласована на портале № 16555 2016

Приложение Г

ФОРМА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ НА ПРАКТИКУ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Выпускающая кафедра

ЗАДАНИЕ НА НАУЧНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ РАБОТУ

Студенту_____

Группа_____факультет_____

1. Тема задания_____
_____

2. Исходные данные_____
_____
_____

3. Перечень вопросов, подлежащих проработке_____
_____
_____
_____

4. Форм выполнения задания (например, чертежи, текстовая документация, макет и.т.п.)
_____
_____
_____
_____

Руководитель практики

_____ _____ _____

(должность, предприятие) (подпись) (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению_____

(дата, подпись студента)

Согласована на портале № 16555

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Основы научных исследований и патентоведение: Учебное пособие / Озеркин Д. В., Алексеев В. П. - 2012. 171 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1283, дата обращения: 06.02.2017.

12.2. Дополнительная литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», утвержденный приказом от «12» ноября 2015 г. № 1333 [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]. - http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/federal/110303.pdf

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Научно-исследовательская работа: Методические указания по организации самостоятельной подготовки / Масалов Е. В. - 2015. 13 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5192, дата обращения: 06.02.2017.

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. 1. образовательный портал ТУСУР edu.tusur.ru

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

1 Автоматизированное рабочее место инженера-конструктора (12 шт.).
2 Серверная станция (1 шт.).
3 Ноутбук ASUSA6JC (1 шт.).
4 Принтер ч/б Xerox Phaser 3125 (1 шт.).
5 Принтер цветной HP Color LJ 3600 (1 шт.).
6 Мультимедийный проектор Toshiba TDP-T350 (1 шт.).
7 Сканер Mustek P3600 (1 шт.).

Согласована на портале № 16555

8 Инфраструктура АО НПЦ «Полюс», включая: серверные станции и автоматизированные рабочие места инженера-конструктора подразделений; локальную компьютерную сеть.

9 Инфраструктура ОАО «НИИПП», включая: серверные станции и автоматизированные рабочие места инженера-конструктора подразделений; локальную компьютерную сеть.

Оборудование по п.п. 1 – 7 установлено в ауд.403, гл. корпус ТУСУР, Томск. Ленина проспект, 40.

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.

Согласована на портале № 16555

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;
- 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 № 16555

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

Научно-исследовательская работа

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**
Направленность (профиль): **Проектирование и технология радиоэлектронных средств**
Конструирование и технология наноэлектронных средств

Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **КИПР, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры**
Курс: **3**
Семестр: **6**

Учебный план набора 2014 года

Разработчики:
- профессор каф. КИПР Масалов Е. В.

Дифференцированный зачет: 6 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 16555

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
ПК-2	готовностью проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты, составлять обзоры, отчёты	Должен знать принципы действия электронных средств, современные информационные технологии, основные тенденции развития в области инновационных технологий в проектировании электронных средств необходимые для проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов. ; Должен уметь определять пути решения проблем проектирования электронных средств на основе проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов.; Должен владеть основами методики прикладного системного анализа и методикой применения современных информационных технологий в задачах проектирования электронных средств, необходимыми для проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов.;

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

Согласована на портале № 16555

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
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 ПК-2

ПК-2: готовностью проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты, составлять обзоры, отчёты.

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	принципы действия электронных средств, современные информационные технологии, основные тенденции развития в области инновационных технологий в проектировании электронных средств необходимые для проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов.	определять пути решения проблем проектирования электронных средств на основе проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов.	основами методики прикладного системного анализа и методикой применения современных информационных технологий в задачах проектирования электронных средств, необходимыми для проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов.
Виды занятий	Работа по теме, предложенной руководителем НИР	Работа по теме, предложенной руководителем НИР	Работа по теме, предложенной руководителем НИР
Используемые средства оценивания	• Дифференцированный зачет по итогам публичной защиты отчета о НИР	• Дифференцированный зачет по итогам публичной защиты отчета о НИР	• Дифференцированный зачет по итогам публичной защиты отчета о НИР

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

Согласована на портале № 16555

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	основные принципы действия электронных средств, современные информационные технологии, основные тенденции развития в области инновационных технологий в проектировании электронных средств необходимые для проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов.	определять пути решения проблем проектирования электронных средств на основе проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов.	основами методики прикладного системного анализа и методикой применения современных информационных технологий в задачах проектирования электронных средств, необходимыми для проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов.
Хорошо (базовый уровень)	основные принципы действия типовых электронных средств, современные информационные технологии, основные тенденции развития в области инновационных технологий в проектировании электронных средств необходимые для проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов.	Определять типовые пути решения проблем проектирования электронных средств на основе проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов.	основами методики прикладного системного анализа и методикой применения современных информационных технологий в задачах проектирования типовых электронных средств, необходимыми для проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	основные принципы действия отдельных типовых электронных средств, современные информационные технологии, представлять основные тенденции развития в области инновационных технологий в проектировании электронных средств необходимые для проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов.	Определять отдельные элементы типовых путей решения проблем проектирования электронных средств на основе проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов.	Простейшими навыками выполнения методики прикладного системного анализа и методики применения современных информационных технологий в задачах проектирования типовых электронных средств, необходимыми для проведения экспериментов по заданной методике, анализа результатов, составления обзоров, отчетов.

Согласована на портале № 16555

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 дифференцированного зачета

В основу индивидуального задания на практику и задания на ВКР могут быть положены некоторые вопросы из ниже приведенного перечня:

- анализ конструктивных мер обеспечения надежности РЭС, которые предприняты на предприятии;

- оценка качества производства РЭС на предприятии с точки зрения надежности, технологичности и технико-экономических характеристик;

- методики расчета показателей надежности, тепловых режимов, механических, климатических и др. воздействии РЭС;

- проектирование РЭС и оформление конструкторской документации согласно ЕСКД.

- анализ продукции предприятия с точки зрения инновационной деятельности, формирование инновационных идей в нише, которую занимает предприятие.

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. Основы научных исследований и патентоведение: Учебное пособие / Озеркин Д. В., Алексеев В. П. - 2012. 171 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1283, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», утвержденный приказом от «12» ноября 2015 г. № 1333 [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]. - http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/federal/110303.pdf

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Научно-исследовательская работа: Методические указания по организации самостоятельной подготовки / Масалов Е. В. - 2015. 13 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5192, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. образовательный портал ТУСУР edu.tusur.ru

Согласована на портале № 16555