МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**
Направленность (профиль) / специализация: **Проектирование и технология радиоэлектронных средств**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **КИПР, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Количество недель: **4**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
1. Контактная работа	35	35	часов
2. Иные формы работ	181	181	часов
3. Общая трудоемкость	216	216	часов
	6.0	6.0	З.Е.

Дифференцированный зачет: 6 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.08.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 40060

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 16 от «29» 3 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа практики 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 12.11.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИПР «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:
доцент каф. КИПР _____ Н. Н. Кривин

Заведующий обеспечивающей каф. КИПР _____ В. М. Карабан

Рабочая программа практики согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РКФ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф. КИПР _____ В. М. Карабан

Эксперты:

Профессор кафедры конструирования и производства радиоаппаратуры (КИПР) _____ Е. В. Масалов

Профессор кафедры конструирования и производства радиоаппаратуры (КИПР) _____ А. С. Шостак

Согласована на портале № 40060

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Производственная практика: Научно-исследовательская работа (далее практика) в соответствии с ФГОС ВО подготовки бакалавров по направлению 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств является обязательным этапом в процессе освоения обучающимися образовательной программы.

Вид практики: Производственная практика.

Тип практики: Научно-исследовательская работа.

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся..

Место практики в структуре образовательной программы: данная практика входит в блок 2. Практика проводится в соответствии с утвержденным рабочим учебным планом и календарным учебным графиком.

Практике предшествуют дисциплины: «Введение в профессию», «Методология исследований и проектирования (ГПО-2)», «Метрология и технические измерения», «Моделирование и эксперимент в создании электронных средств (ГПО-3)», «Основы радиоэлектроники», «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Схемо- и системотехника электронных средств», «Теоретические основы конструирования и надёжности радиоэлектронных средств», «Тепломассообмен в радиоэлектронных средствах 1», «Физико-химические основы технологии электронных средств», «Электромагнитная совместимость».

Данная практика является основой для более глубокого усвоения обучающимися следующих дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты», «Основы конструирования электронных средств», «Преддипломная практика», «Преддипломный курс проектирования и технологии радиоэлектронных средств», «Радиотехнические системы», «Системное проектирование электронных средств (ГПО-4)», «Системный анализ и методы научно-технического творчества», «Тепломассообмен в радиоэлектронных средствах 2», «Техническая электродинамика», «Технология производства электронных средств».

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах: продолжительность, сроки прохождения и объем практики в зачетных единицах определяются учебным планом в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств. Общая трудоемкость данной практики составляет 6.0 З.Е., количество недель: 4 . (216 часов).

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждой практики.

Основной формой прохождения практики является непосредственное участие обучающегося в научно-исследовательской работе кафедры, профильных организаций и предприятий.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики: Формирование у студентов способности моделировать объекты и процессы с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследования Систематизация и закрепление профессиональных знаний, формирование у бакалавров навыков ведения исследования и проведения экспериментов, анализа результатов, составления обзоров, отчетов Формирование у студентов готовности формировать презентации, научно-технические отчёты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях

Задачи практики:

– Формирование представления об основных тенденциях и направлениях развития научных исследований по направлению подготовки. ;

– Приобретение знаний об основных элементах прикладного системного анализа, включая этапы: анализа потребности (по источникам научно-технической информации); оценки состояния

Согласована на портале № 40060

вопроса в предложенном (выбранном) направлении работы; постановки проблемы исследования; исследования проблемы и определения путей ее решения. ;

– Приобретение опыта научного исследования: сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по заданной (выбранной) теме; составления отчетов по результатам научно-исследовательской работы. Приобретение опыта публичных выступлений и защиты основных результатов проделанной работы..

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Процесс прохождения практики направлен на поэтапное формирование и закрепление следующих компетенций:

– способностью моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования (ПК-1);

– готовностью проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты, составлять обзоры, отчёты (ПК-2);

– готовностью формировать презентации, научно-технические отчёты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-3).

В результате прохождения практики обучающийся должен:

– **знать** основные тенденции и направления развития научных исследований по направлению подготовки; перспективы развития и потенциал совершенствования объектов профессиональной деятельности; основные проблемные направления научных исследований в своей профессиональной отрасли; основные этапы научного исследования от поиска актуальной научно-технической проблемы до оформления результатов исследования в виде соответствующего отчета и подготовки к публикации научной статьи; основные элементы прикладного системного анализа, включая этапы анализа потребности (по источникам научно-технической информации), оценки состояния вопроса в предложенном (выбранном) направлении работы, формулировки проблемы, исследования проблемы и определения путей ее решения; особенности планирования собственной научно-исследовательской деятельности;

– **уметь** планировать собственную научно-исследовательскую деятельность; оценивать перспективность и трудоемкость научно-исследовательской работы по заданной (выбранной) теме; грамотно оценивать актуальность научно-технических проблем в своей профессиональной области; выявлять проблемные направления научных-исследований; проводить системный анализ в рамках заданной (выбранной) тематики, проводить анализ потребности (по источникам научно-технической информации); оценивать состояние вопроса в предложенном (выбранном) направлении работы; формулировать основную проблему исследования и правильно производить её декомпозицию на основные и второстепенные задачи научного-исследования; оценивать дальнейшие перспективы исследовательской работы по заданной (выбранной) тематике; грамотно проводить исследование проблемы и правильно определять пути ее решения;

– **владеть** навыками научных исследований отраслевых проблем; опытом исследовательской работы по тематике направления подготовки; основными методами научных исследований; навыками проведения научного исследования; навыками обработки научных данных и оформления результатов исследования; навыками публичной защиты результатов научного исследования..

4. БАЗЫ ПРАКТИКИ

Практика проводится в организациях различных отраслей, сфер и форм собственности, в академических и ведомственных научно-исследовательских организациях, органах государственной и муниципальной власти, деятельность которых соответствует направлению подготовки (профильные организации), учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования, системы дополнительного образования, в структурных подразделениях университета по направлению подготовки под руководством руководителей практики.

Список баз практики :

– АО НПЦ «Полюс» ;
– АО «НИИПП»;
– АО «НПФ «Микран»;

Согласована на портале № 40060

– АО «ИСС» им. акад. М.Ф. Решетнева;

– Аудитории кафедры "Конструирования и производства радиоаппаратуры" (КИПР) (См. пункт "Материально-техническая база для проведения практики" данной рабочей программы).

Обучающиеся вправе предложить прохождение практики в иной профильной организации по согласованию с кафедрой.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Практика осуществляется в три этапа:

1. *Подготовительный этап* (проведение инструктивного совещания, ознакомление обучающихся с содержанием и спецификой деятельности организации, доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике).

2. *Основной этап* (выполнение обучающимися заданий, их участие в различных видах профессиональной деятельности согласно направлению подготовки). Выбор конкретных заданий определяется совместно с руководителем практики от организации.

3. *Завершающий этап* (оформление обучающимися отчета о выполнении индивидуальных заданий по практике, анализ проделанной работы и подведение её итогов, публичная защита отчета по практике на основе презентации обучающимися перед комиссией с приглашением работодателей и руководителей от университета, оценивающих результативность практики).

Разделы практики, трудоемкость по видам занятий, формируемые компетенции и формы контроля представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Этапы практики, трудоемкость по видам занятий, формируемые компетенции и формы контроля

Этапы практики	Контактная работа, ч	Иные формы работ, ч	Общая трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
6 семестр					
Подготовительный этап	2	2	4	ПК-2	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Собеседование с руководителем, Тест
Основной этап	32	176	208	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Собеседование с руководителем, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов
Завершающий этап	1	3	4	ПК-2, ПК-3	Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	35	181	216		

Согласована на портале № 40060

Итого	35	181	216		

5.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ПРАКТИКИ

Содержание разделов практики, их трудоемкость, формируемые компетенции и формы контроля приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов практики, их трудоемкость, формируемые компетенции и формы контроля

Содержание разделов практики (виды работ)	Контактная работа, ч	Иные формы работ, ч	Общая трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
6 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. - Закрепление студентов за непосредственными научными руководителями и консультантами. - Обсуждение общих организационных вопросов по программе исследовательской практики. - Доведение до студентов календарного плана работы над заданием и требований к материалам отчетности. - Обсуждение общих целей и задач исследовательской практики. - Выдача заданий на научно-исследовательскую работу. - Проведение инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности в случае направления на предприятие - Проведение инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации	2	2	4	ПК-2	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Собеседование с руководителем, Тест
Итого	2	2	4		
2. Основной этап					
2.1. Основной этап - Определение потребности в выполнении	32	176	208	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Собеседование с руководителем, Проверка дневника

Согласована на портале № 40060

исследований - Анализ состояния рынка: поиск аналогов и прототипа - Критика прототипа и формулировка проблемы - Анализ противоречий и поиск компромиссов - Формулировка уточненной проблемы, подлежащей решению - Исследование проблемы в части алгоритмических и схемотехнических недостатков, недостатков в области технологии производства, недостатков в области конструктивных решений, эксплуатационных особенностей - Определение путей решения выявленной проблемы - Анализ возможных решений проблемы - Описание и проработка альтернативного варианта решения проблемы - Решение вопроса о необходимости проведения дополнительных исследований с целью уточнения необходимого объема работ					по практике, Проверка промежуточных отчетов
Итого	32	176	208		
3. Завершающий этап					
3.1. Завершающий этап - Анализ проделанной работы и подведение её итогов. - Оформление обучающимися отчета о выполнении индивидуальных заданий по практике. - Оформление дневника и отчета по практике в соответствии с требованиями к оформлению научно-технической	1	3	4	ПК-2, ПК-3	Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета

Согласована на портале № 40060

документации. - Подготовка презентации и текста доклада для защиты отчета. - Публичная защита отчета по практике с презентацией студентами основных результатов перед комиссией					
Итого	1	3	4		
Итого за семестр	35	181	216		
Итого	35	181	216		

5.2. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ

Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов занятий представлено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при прохождении практики

Компетенции	Виды занятий		Формы контроля
	Контактная работа	Иные формы работ	
ПК-1	+	+	Собеседование с руководителем; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов
ПК-2	+	+	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем; Тест; Проверка дневника по практике; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета; Проверка промежуточных отчетов
ПК-3	+	+	Проверка дневника по практике; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета; Собеседование с руководителем; Проверка промежуточных отчетов

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения.

ФОС по практике используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Перечень закрепленных за практикой компетенций приведен в таблице 6.1.

Согласована на портале № 40060

Таблица 6.1 – Перечень закрепленных за практикой компетенций

Код	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-1	способностью моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования	**Должен знать:** основные тенденции и направления развития научных исследований по направлению подготовки; перспективы развития и потенциал совершенствования объектов профессиональной деятельности; основные проблемные направления научных исследований в своей профессиональной отрасли; основные этапы научного исследования от поиска актуальной научно-технической проблемы до оформления результатов исследования в виде соответствующего отчета и подготовки к публикации научной статьи; основные элементы прикладного системного анализа, включая этапы анализа потребности (по источникам научно-технической информации), оценки состояния вопроса в предложенном (выбранном) направлении работы, формулировки проблемы, исследования проблемы и определения путей ее решения; особенности планирования собственной научно-исследовательской деятельности; **Должен уметь:** планировать собственную научно-исследовательскую деятельность; оценивать перспективность и трудоемкость научно-исследовательской работы по заданной (выбранной) теме; грамотно оценивать актуальность научно-технических проблем в своей профессиональной области; выявлять проблемные направления научных-исследований; проводить системный анализ в рамках заданной (выбранной) тематики, проводить анализ потребности (по источникам научно-технической информации); оценивать состояние вопроса в предложенном (выбранном) направлении работы; формулировать основную проблему исследования и правильно производить её декомпозицию на основные и второстепенные задачи научного-исследования; оценивать дальнейшие перспективы исследовательской работы по заданной (выбранной) тематике; грамотно проводить исследование проблемы и правильно определять пути ее решения; **Должен владеть:** навыками научных ис-
ПК-2	готовностью проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты, составлять обзоры, отчёты	
ПК-3	готовностью формировать презентации, научно-технические отчёты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	

Согласована на портале № 40060

		следований отраслевых проблем; опытом исследовательской работы по тематике направления подготовки; основными методами научных исследований; навыками проведения научного исследования; навыками обработки научных данных и оформления результатов исследования; навыками публичной защиты результатов научного исследования.;

6.1. РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Перечень компетенций, закрепленных за практикой, приведен в таблице 6.1. Основным этапом формирования вышеуказанных компетенций при прохождении практики является последовательное прохождение содержательно связанных между собой разделов практики. Изучение каждого раздела предполагает овладение обучающимися необходимыми элементами компетенций на уровне знаний, навыков и умений.

6.1.1 Компетенция ПК-1

ПК-1: способностью моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Основной этап	основы математического моделирования объектов и процессов; основы научных исследований	моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования	основными методами моделирования объектов и процессов; основными методами научных исследований
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

Согласована на портале № 40060

6.1.2 Компетенция ПК-2

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

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	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
Основной этап	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.
Завершающий этап	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.

Согласована на портале № 40060

Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.3 Компетенция ПК-3

ПК-3: готовностью формировать презентации, научно-технические отчёты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Основной этап	правила оформления отчетной научно-технической документации	формировать презентации, научно-технические отчёты по результатам выполненной работы; оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	навыками работы по формированию презентаций, научно-технических отчётов, оформления результатов исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях
Завершающий этап	правила оформления отчетной научно-технической документации; требования к оформлению научных статей и докладов на научно-технических конференциях	оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	навыками работы по формированию презентаций, научно-технических отчётов, оформления результатов исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуаль-	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практи-	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практи-

Согласована на портале № 40060

	ного задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	ку, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	ку, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.2. ОЦЕНКА УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка уровня сформированности и критериев оценивания всех вышеперечисленных компетенций состоит из двух частей:

– оценивание сформированности компетенций на основе анализа хода и результатов практики руководителем практики (таблица 6.5);

– оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в процессе публичной защиты отчета по практике (таблица 6.6).

Оценка степени сформированности перечисленных выше компетенций на основе анализа дневника и отчета по практике руководителем практики представлена ниже в таблице 6.5.

Таблица 6.5 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций руководителем практики

Оценка сформированности компетенций	Критерии оценивания
Отлично (высокий уровень)	Обучающийся: - своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики; - показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку; - умело применил полученные знания во время прохождения практики; - ответственно и с интересом относился к своей работе.
Хорошо (базовый уровень)	Обучающийся: - демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики; - полностью выполнил программу с незначительными отклонениями от качественных параметров; - проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обучающийся: - выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения; - не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач;

Согласована на портале № 40060

	- в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности.

Решение об уровне сформированности компетенций делает комиссия по итогам анализа отчета по практике и его публичной защиты, при этом оценка и отзыв руководителя практики также принимается во внимание.

Таблица 6.6 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций членами комиссии по итогам защиты отчета по практике

Оценка сформированности компетенций	Критерии оценивания
Отлично (высокий уровень)	Ответ полный и правильный на основании изученных теоретических сведений; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный; выполнены все требования к выполнению, оформлению и защите отчета; умения, навыки сформированы полностью.
Хорошо (базовый уровень)	Ответ достаточно полный и правильный на основании изученных материалов; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки; ответ самостоятельный; выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите отчета; имеются отдельные замечания и недостатки; умения, навыки сформированы достаточно полно.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	При ответе допущены ошибки или в ответе содержится только 30-60 % необходимых сведений; ответ несвязный, в ходе защиты потребовались дополнительные вопросы; выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите отчета; имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие исправлений; умения, навыки сформированы на минимально допустимом уровне.

6.3. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЗАДАНИЙ

Примерные темы индивидуальных заданий:

– - 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.

6.4. 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.

Подготовительный этап 6 семестр

Изучение инструкции по технике безопасности и охране труда

Изучение индивидуального задания на практику и требований к видам отчетности по практике

Основной этап 6 семестр

Подробно ознакомиться с содержанием учебных пособий из пунктов "Основная литература" и "Дополнительная литература" данной рабочей программы.

Согласована на портале № 40060

Получить из указанных выше учебных пособий все необходимые сведения в соответствии с пунктом "Знать" раздела "Требования к результатам освоения дисциплины" данной рабочей программы.

Оценить перспективность, актуальность и трудоемкость научно-исследовательской работы по заданной (выбранной) теме и разработать и согласовать с непосредственным научным руководителем индивидуальный план научно-исследовательской деятельности по выбранной (заданной) теме.

Провести системный анализ в рамках заданной (выбранной) тематики: провести анализ потребности (по источникам научно-технической информации); оценить состояние вопроса в предложенном (выбранном) направлении работы; сформулировать основную проблему исследования и произвести её декомпозицию на основные и второстепенные задачи научного исследования.

Провести исследование проблемы и определить пути ее решения.

Оценить дальнейшие перспективы исследовательской работы по заданной (выбранной) тематике.

Завершающий этап 6 семестр

Написание отчета в соответствии с требованиями ОС ТУСУР 01-2013

7. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

7.1 Основная литература

1. Основы научных исследований и патентоведение [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Озеркин Д. В., Алексеев В. П. - 2012. 171 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1283 (дата обращения: 05.11.2018).

7.2 Дополнительная литература

1. Системная технология инженерного проектирования РЭС в дипломировании [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Д. В. Озеркин, В. П. Алексеев - 2012. 103 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2358 (дата обращения: 05.11.2018).

7.3 Обязательные учебно-методические пособия

1. Производственная практика [Электронный ресурс]: научно-исследовательская работа: Учебно-методическое пособие по проведению практических занятий / В. И. Туев - 2017. 27 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6847 (дата обращения: 05.11.2018).
2. Научно-исследовательская работа студентов (НИРС) для специальности [Электронный ресурс]: 210201.65 Проектирование и технология радиоэлектронных средств: Методические указания для проведения практических и лабораторных занятий и организации самостоятельной работы / В. П. Алексеев - 2012. 9 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2534 (дата обращения: 05.11.2018).
3. Подготовка научной работы для специальностей 160905 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»; 210201 «Проектирование и технология радиоэлектронных средств» [Электронный ресурс]: Методические указания по проведению самостоятельной работы / Е. В. Масалов - 2012. 3 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1605 (дата обращения: 05.11.2018).
4. Введение в специальность инженера по проектированию и эксплуатации радиоэлектронных средств [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по практическим, семинарским занятиям и самостоятельной работе / А. А. Чернышев - 2012. 19 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2847 (дата обращения: 05.11.2018).

7.4 Ресурсы сети Интернет

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», утвержденный приказом Минобрнауки от «12» ноября 2015 г. № 1333 [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://regulations.tusur.ru/documents/336 (дата обращения: 05.11.2018).

Согласована на портале № 40060

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение университета, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях: компьютерные обучающие программы; тренинговые и тестирующие программы; интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

Базы данных, доступ к которым оформлен библиотекой ТУСУРа в текущий момент времени. Список доступных баз данных см. по ссылке: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Материально-техническое обеспечение практики должно быть достаточным для достижения целей практики, соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных, научно-производственных и других работ.

Материально-техническая база должна обеспечить возможность доступа обучающихся к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета. Рабочее место обучающегося обеспечено компьютерным оборудованием в объемах, достаточных для достижения целей практики. Во время прохождения практики обучающийся использует современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, информационные системы и пр.), которые соответствуют требованиям выполнения заданий на практике. Для выполнения индивидуальных заданий на практику, оформления отчета о выполнении индивидуальных заданий обучающимся доступна электронная образовательная среда образовательной организации.

Материально-техническое обеспечение организации или предприятия, необходимое для успешного выполнения студентом индивидуального задания в соответствии с программой производственной практики - НИР.

Материально-техническое обеспечение кафедры КИПР

Лаборатория автоматизированного проектирования / Лаборатория ГПО

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 403 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Сервер на базе компьютера Intel Pentium;
- Рабочие станции на базе компьютера Intel Core (12 шт.);
- Маркерная доска;
- Экран для проектора на подставке;
- Мультимедийный проектор TOSHIBA;
- Телевизор-монитор SAMSUNG;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

ANSYS AIM Student

Altium Designer

Advanced Design Studio (ADS)

MatLab v7.5

MicroCAP

Microsoft Office

Согласована на портале № 40060

Microsoft Windows
Acrobat Reader
PTC Mathcad13, 14

Для выполнения индивидуальных заданий на практику, оформления отчета о выполнении индивидуальных заданий обучающимся доступна электронная образовательная среда образовательной организации: серверы на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных позволяют обеспечить одновременный доступ обучающихся к электронной информационно-образовательной среде, к электронному образовательному ресурсу, информационно-образовательному ресурсу; компьютеры с выходом в сеть Интернет обеспечивают доступ к электронной информационно-образовательной среде организации, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, к интернет-ресурсам.

10. ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИКИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Форма проведения практики для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидностью) устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.).

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендации медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья в организацию или предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся-инвалидом трудовых функций.

Защита отчета по практике для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств общего и специального назначения. Перечень используемого материально-технического обеспечения:

- учебные аудитории, оборудованные компьютерами с выходом в интернет, видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном;
- библиотека, имеющая рабочие места для обучающихся, оборудованные доступом к базам данных и интернетом;
- компьютерные классы;
- аудитория Центра сопровождения обучающихся с инвалидностью, оснащенная компьютером и специализированным программным обеспечением для обучающихся с нарушениями зрения, устройствами для ввода и вывода голосовой информации.

Для лиц с нарушениями зрения материалы предоставляются:

- 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.

Защита отчета по практике для лиц с нарушениями зрения проводится в устной форме без предоставления обучающимся презентации. На время защиты в аудитории должна быть обеспечена полная тишина, продолжительность защиты увеличивается до 1 часа (при необходимости). Гарантируется допуск в аудиторию, где проходит защита отчета, собаки-проводника при наличии до-

Согласована на портале № 40060

кумента, подтверждающего ее специальное обучение, выданного по форме и в порядке, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 21 июля 2015г., регистрационный номер 38115).

Для лиц с нарушениями слуха защита проводится без предоставления устного доклада. Вопросы комиссии и ответы на них представляются в письменной форме. В случае необходимости, вуз обеспечивает предоставление услуг сурдопереводчика.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата защита итогов практики проводится в аудитории, оборудованной в соответствии с требованиями доступности. Помещения, где могут находиться люди на креслах-колясках, должны размещаться на уровне доступного входа или предусматривать пандусы, подъемные платформы для людей с ограниченными возможностями или лифты. В аудитории должно быть предусмотрено место для размещения обучающегося на коляске.

Дополнительные требования к материально-технической базе, необходимой для представления отчета по практике лицом с ограниченными возможностями здоровья, обучающийся должен предоставить на кафедру не позднее, чем за два месяца до проведения процедуры защиты.

Согласована на портале № 40060