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:
ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**
Направленность (профиль) / специализация: **Конструирование и технология наноэлектронных средств**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **КУДР, Кафедра конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Количество недель: **4**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1. Контактная работа	45	45	часов
2. Иные формы работ	171	171	часов
3. Общая трудоемкость	216	216	часов
	6.0	6.0	З.Е.

Дифференцированный зачет: 4 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 31006

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 206 от «26» 4 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 КУДР «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

заведующий каф. КУДР	_____	А. Г. Лощилов
ассистент каф. КУДР	_____	С. П. Караульных

Заведующий обеспечивающей каф. КУДР	_____	А. Г. Лощилов

Рабочая программа практики согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РКФ	_____	Д. В. Озеркин
Заведующий выпускающей каф. КУДР	_____	А. Г. Лощилов

Эксперты:

доцент каф. КУДР	_____	С. А. Артищев
Профессор кафедры конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры (КУДР)	_____	С. Г. Еханин

Согласована на портале № 31006

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Производственная практика: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (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: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

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», «Информатика», «Основы радиоэлектроники», «Программирование микроконтроллеров».

Данная практика является основой для более глубокого усвоения обучающимися следующих дисциплин: «Автоматизированное проектирование РЭС», «Безопасность жизнедеятельности», «Биомедицинская электроника», «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты», «Интегральные устройства радиоэлектроники», «Микропроцессорные устройства», «Основы конструирования электронных средств», «Основы проектирования микроволновых устройств», «Схемо- и системотехника электронных средств», «Теоретические основы конструирования и надёжности радиоэлектронных средств», «Теоретические основы технологии радиоэлектронных средств», «Управление качеством электронных средств», «Устройства функциональной электроники».

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 производственном процессе конкретной организации.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики: закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин, и приобретение первых практических навыков в сфере будущей профессиональной деятельности освоение опыта практической работы в производственных коллективах и применение полученных теоретических знаний при решении практических задач ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых в организации по месту прохождения практики, принятие участия в исследованиях

Задачи практики:

– закрепление на практике знаний, умений и навыков, полученных в процессе теоретического обучения;

– развитие профессиональных навыков и навыков деловой коммуникации;

– сбор необходимых материалов для написания отчетов по практикам;

– получение навыков составление презентаций, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформления результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

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

Согласована на портале № 31006

– способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);

– способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов конструкций электронных средств (ПК-4);

– готовностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчёта и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств (ПК-5);

– готовностью выполнять расчёт и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-6);

– способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-7);

– готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-8).

В результате прохождения практики обучающийся должен:

– **знать** организацию и управление деятельностью подразделения по месту прохождения практики действующие нормативные документы и стандарты положения и инструкции по эксплуатации оборудования физические процессы, положенные в основу разработки и технологии создания конкретного промышленного изделия;

– **уметь** использовать технические средства для определения основных параметров изделий или технологических процессов использовать нормативные документы делать представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований составлять аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы подготавливать к публикации результаты исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов;

– **владеть** навыками собора, анализа и обобщения информации об объекте разработки навыками работы в коллективе для решения научно-исследовательских, проектно-конструкторских, производственных задач навыками представления результатов научно-исследовательской или проектно-конструкторской деятельности .

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 :

– ЗАО НПФ «Микран» (г. Томск);
– АО «ЭлеСи» (г. Томск);
– АО «НИИ ПП» (г. Томск);
– АО «НПЦ Полюс» (г. Томск);
– АО «ИСС» (г. Железногорск);
– ООО «Свободная энергия» (г. Томск);
– ООО «НПФ Сибтроника» (г. Томск);
– ООО «Картомат технологии» (г. Томск);
– Специальное конструкторское бюро «Смена», в составе ТУСУР (г. Томск);
– НИИ Космических технологий, в составе ТУСУР (г. Томск);
– НИИ Электронного технологического оборудования и систем связи, в составе ТУСУР (г. Томск).

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

Согласована на портале № 31006

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
4 семестр					
Подготовительный этап	14	16	30	ОПК-6, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Собеседование с руководителем
Основной этап	15	135	150	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике
Завершающий этап	16	20	36	ОПК-6, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Собеседование с руководителем, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов, Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета, Проверка календарного плана работ
Итого за семестр	45	171	216		
Итого	45	171	216		

Согласована на портале № 31006

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
4 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. Охрана труда и правила внутреннего распорядка в подразделении - изучение инструкций по безопасному выполнению определенных видов работ	4	6	10	ОПК-6, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации
1.2. Изучение организационно- производственной структуры предприятия - знакомство с организационно-производственной структурой предприятия и решаемыми задачами	4	6	10		Собеседование с руководителем
1.3. Формирование индивидуальных заданий - определение темы и цели индивидуального задания - составление вопросов, подлежащих разработке - формирование плана работ	6	4	10		Собеседование с руководителем
Итого	14	16	30		
2. Основной этап					
2.1. Выполнение индивидуального задания - участие в выполнении работ, соответствующих цели и задачам практики - выполнение и инди-	15	135	150	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике

Согласована на портале № 31006

видуального задания					
Итого	15	135	150		
3. Завершающий этап					
3.1. Разработка отчетной документации - написание отчета по практике - заполнение дневника	1	20	21	ОПК-6, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Собеседование с руководителем, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов, Публичная защита итогового отчета по практике
3.2. Защита отчета по практике - защита отчетов по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	15	0	15		Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета, Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ
Итого	16	20	36		
Итого за семестр	45	171	216		
Итого	45	171	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	
ОПК-6	+	+	Собеседование с руководителем; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета; Проверка дневника по практике; Проверка календарного плана работ
ПК-4	+	+	Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета

Согласована на портале № 31006

ПК-5	+	+	Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета
ПК-6	+	+	Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета
ПК-7	+	+	Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета
ПК-8	+	+	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; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета

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.

Таблица 6.1 – Перечень закрепленных за практикой компетенций

Код	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-6	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	**Должен знать:** организацию и управление деятельностью подразделения по месту прохождения практики действующие нормативные документы и стандарты положения и инструкции по эксплуатации оборудования физические процессы, положенные в основу разработки и технологии создания конкретного промышленного изделия; **Должен уметь:** использовать технические средства для определения основных параметров изделий или технологических процессов использовать нормативные документы делать представления и интерпретации результатов прове-
ПК-4	способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов конструкций электронных средств	
ПК-5	готовностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчёта и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств	
ПК-6	готовностью выполнять расчёт и проектиро-	

Согласована на портале № 31006

	вание деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	денных практических исследований составлять аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы подготавливать к публикации результаты исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов; **Должен владеть:** навыками собора, анализа и обобщения информации об объекте разработки навыками работы в коллективе для решения научно-исследовательских, проектно-конструкторских, производственных задач навыками представления результатов научно-исследовательской или проектно-конструкторской деятельности ;
ПК-7	способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	
ПК-8	готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	

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 ОПК-6

ОПК-6: способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

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
Подготовительный этап	технологии поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных;	осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных;	навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных;
Завершающий этап	основные требования к форматам представления информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;	представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	способами представления информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя

Согласована на портале № 31006

	контролем руководителя практики от предприятия.	практики от предприятия.	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

6.1.2 Компетенция ПК-4

ПК-4: способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов конструкций электронных средств.

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	основы технико-экономических расчётов и ключевые технико-экономические показатели	выполнять расчеты основных технико-экономических показателей разработки	навыками проведения технико-экономических расчётов
Основной этап	методику выполнения технико-экономических расчётов	оптимизировать основные технико-экономические показатели разработки	навыками анализа и оптимизации основных технико-экономических показателей
Завершающий этап	методику выполнения технико-экономических расчётов и ключевые технико-экономические показатели	проводить технико-экономическое обоснование проектов конструкций электронных средств	навыками предварительного технико-экономического обоснования проектов конструкций электронных средств
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 трудо-	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 № 31006

	вого распорядка организации; собеседование с руководителем		

6.1.3 Компетенция ПК-5

ПК-5: готовностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчёта и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств.

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
Подготовительный этап	технологии сбора и методы анализа исходных данных для расчёта и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств	работать с поисковыми системами, специализированными базами данных и справочной литературой	навыками сбора и алгоритмами анализа исходных данных для расчёта и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств
Основной этап	технологии сбора и методы анализа исходных данных для расчёта и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств	работать с поисковыми системами, специализированными базами данных и справочной литературой	навыками сбора и алгоритмами анализа исходных данных для расчёта и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств
Завершающий этап	технологии сбора и методы анализа исходных данных для расчёта и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств	работать с поисковыми системами, специализированными базами данных и справочной литературой	навыками сбора и алгоритмами анализа исходных данных для расчёта и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств
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 № 31006

6.1.4 Компетенция ПК-6

ПК-6: готовностью выполнять расчёт и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.5.

Таблица 6.5 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Основной этап	концепции, принципы и методологию применения информационных технологий конструирования РЭС при проектировании деталей, узлов и модулей электронных средств в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;	пользоваться типовыми пакетами прикладных программ при разработке проектной документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ;	методами автоматизированного проектирования РЭС и принятия проектных решений с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования и моделирования;
Завершающий этап	техническую базу информационных технологий конструирования РЭС, применяемую при проектировании деталей, узлов и модулей электронных средств, разработке проектной документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ;	выполнять разработку проектной документации, оформление результатов законченных проектно-конструкторских работ с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования РЭС;	инструментами стандартных пакетов автоматизированного проектирования элементов конструкций изделий электронной и радиоэлектронной аппаратуры
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	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 № 31006

	руководителем		

6.1.5 Компетенция ПК-7

ПК-7: способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.6.

Таблица 6.6 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	порядок разработки проектной и технической документации, требования к оформлению проектно-конструкторских документов;	применять правила и нормы оформления проектно-конструкторской документации;	технологиями разработки проектной и технической документации;
Основной этап	технологию разработки проектной и технической документации;	использовать технологию разработки проектной и технической документации;	методами разработки проектной и технической документации;
Завершающий этап	требования к оформлению проектно-конструкторских работ;	разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;	навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ;
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

6.1.6 Компетенция ПК-8

ПК-8: готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.7.

Согласована на портале № 31006

Таблица 6.7 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	стандарты, технические условия и другие нормативные документы и средства измерения в своей профессиональной области;	применять стандарты, технические условия и другие нормативные документы в своей профессиональной области;	навыками работы со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами в своей профессиональной области;
Основной этап	методы работы со средствами измерения в своей профессиональной области;	использовать средства измерения для контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;	средствами измерения для контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
Завершающий этап	методы контроля соответствия разрабатываемых проектов техническим условиям и другим нормативным документам с использованием средств измерения;	осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;	навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
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

6.2. 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 6.8);

– оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в про-

Согласована на портале № 31006

цессе публичной защиты отчета по практике (таблица 6.9).

Оценка степени сформированности перечисленных выше компетенций на основе анализа дневника и отчета по практике руководителем практики представлена ниже в таблице 6.8.

Таблица 6.8 – 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; - 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 6.9 – 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	При ответе допущены ошибки или в ответе содержится только 30-60 % необходимых сведений; ответ несвязный, в ходе защиты потребовались дополни-

Согласована на портале № 31006

уровень)	тельные 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:

- разработать конструкцию составной части электронного устройства;
- произвести макетирование электронного устройства;
- выполнить экспериментальные исследования характеристик и параметров электронного устройства;
- осуществить сборку конструкции электронного устройства;
- выполнить промышленный дизайн электронного устройства;
- произвести испытание электронного устройства;
- выполнить доработку конструкции отдельных составных частей электронного устройства.

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 4 семестр

1) перечислите требования к безопасному выполнению видов работ, запланированных в рамках выполнения практики;

2) охарактеризуйте организационно-производственную структуру предприятия или структурного подразделения предприятия, являющегося базой для выполнения практики;

3) охарактеризуйте область деятельности предприятия или структурного подразделения предприятия, являющегося базой для выполнения практики;

4) изложите план работ и перечень вопросов подлежащих разработке в рамках выполнения практики.

Основной этап 4 семестр

1) перечислите и дайте краткую характеристику основных технологических процессов и технологического оборудования, применяемых в рамках выполнения практики;

2) дайте описание изделия, подлежащего разработке (модернизации, изготовлению, испытанию);

3) опишите методы и средства решения задачи практики;

4) предоставьте результаты подготовки конструкторской документации, отчетов, протоколов испытаний.

Завершающий этап 4 семестр

1) подготовьте отчетную документацию в соответствии с требованиями ОС ТУСУР 01-2013, ЕСКД, ЕСТД;

2) подготовьте презентацию, отражающую содержание и результаты выполнения практики;

3) охарактеризуйте постановку задачи, ход работ и результаты выполнения практики;

4) ответьте на уточняющие вопросы, раскрывающие содержание и результаты выполнения практики.

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

7.1 Основная литература

1. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: Учебное пособие /

Согласована на портале № 31006

Озеркин Д. В. - 2012. 190 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1324 (дата обращения: 04.11.2018).

7.2 Дополнительная литература

1. Компьютерное моделирование процессов в РЭС [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Романовский М. Н. - 2016. 101 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5916 (дата обращения: 04.11.2018).
2. Автоматизация конструкторского и технологического проектирования [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Жигалова Е. Ф. - 2016. 201 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6598 (дата обращения: 04.11.2018).

7.3 Обязательные учебно-методические пособия

1. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: Методические указания по прохождению производственной практики / Кривин Н. Н. - 2017. 26 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6949 (дата обращения: 04.11.2018).
2. Радиомонтажные мастерские [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / Блинковский Н. К., Гулько В. Л., Никифоров А. Н. - 2012. 34 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1763 (дата обращения: 04.11.2018).

7.4 Ресурсы сети Интернет

1. Научно-образовательный портал ТУСУРа [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://edu.tusur.ru (дата обращения: 04.11.2018).

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.

При изучении дисциплины рекомендуется использовать базы данных, информационно-справочные и поисковые системы из перечня: 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.

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 про-

Согласована на портале № 31006

фессиональным 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 документа, 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

Согласована на портале № 31006

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 № 31006