МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян

«___» _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат
Направление подготовки (или специальность): 11.03.04 – Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль): Промышленная электроника

Форма обучения: заочная

Факультет ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет

Кафедра Промышленной электроники (ПрЭ)
Курс 5 **Семестр 10** **Количество недель 4**

Учебный план набора 2016 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр 4	Всего	Единицы
1	Лекции	2	2	часов
2	Практические занятия	6	6	часов
3	Всего аудиторных занятий	8	8	часов
4	Производственная работа	152	152	часов
5	Самостоятельная работа студентов	56	56	часов
6	Общая трудоемкость	216	216	часов
	(в зачетных единицах)	6	6	з.е.

Дифзачет **10 семестр**

2017

Согласована на портале № 16310

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 43 от « 1 » 2 2017 г.

Лист согласований

Рабочая программа производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) разработана в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», квалификация (степень) «бакалавр», утвержденного приказом Минобрнауки России 12.03.2015 г. № 218.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ПрЭ «___01__» ____02_____ 2017 г., протокол № _43_.

Разработчик, доцент кафедры ПрЭ _____В.М. Саюн

Зав. обеспечивающей каф. ПрЭ, профессор _____С.Г. Михальченко

Рабочая программа согласована с факультетом

Декан ЗиВФ, доцент _____И.В. Осипов

Зав. выпускающей
кафедрой ПрЭ, профессор _____ С.Г. Михальченко

Эксперты:

Председатель методкомиссии ФЭТ,
доцент каф. ФЭ _____И.А. Чистоедова

Зам. зав. кафедрой ПрЭ
по методической работе, профессор _____Н. С. Легостаев

Согласована на портале № 16310

1. Вид практики, способ и формы ее проведения

Вид практики – Производственная практика. Производственная практика является практикой по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способы проведения производственной практики: стационарная, выездная. Производственная практика проводится в дискретной форме.

Особенностью прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является непосредственное участие обучающегося в работе структурных подразделений предприятия, организации или учреждения.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной практики

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен обладать следующими общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

– **ОПК-4 –** готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;

– **ПК-4 –** способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов;

– **ПК-5 –** готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

– **ПК-7 –** готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам**.**

После прохождения производственной практики студент должен:

Знать:

– методики применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;

– методику проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов;

– методики выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

– способы осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

– основные требования информационной безопасности при работе с компьютером на производстве;

– основные требования по технике безопасности при работе на производстве;

– структуру предприятия, его подразделения и формы взаимодействия.

Уметь:

– применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;

– проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов;

– выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

– осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Согласована на портале № 16310

Владеть:

– готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;

– способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов;

– готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

– готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

3. Место производственной практики в структуре ОПОП

Производственная практика входит в Блок 2 рабочего учебного плана ОПОП (практики, вариативная часть) и проводится в конце десятого семестра обучения согласно календарному графику учебного процесса.

Практика проводится на предприятиях и организациях любой формы собственности Российской федерации и зарубежья на основе договоров, заключаемых между ВУЗом и предприятием, а также в научно-исследовательских лабораториях и выпускающих кафедрах ТУСУР.

Производственная практика является обязательным разделом ОПОП и базируется на знаниях, полученных при освоении следующих дисциплин блока Б.1 рабочего учебного плана академического бакалавриата по профилю «Промышленная электроника»:

– Математическое моделирование и программирование;
– Информационные технологии;
– Инженерная и компьютерная графика;
– Материалы электронной техники;
– Теоретические основы электротехники;
– Метрология, стандартизация и технические измерения;
– Аналоговая электроника;
– Схемотехника;
– Микропроцессорные устройства и системы;
– Магнитные элементы электронных устройств.

4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических часах

Объем производственной практики составляет шесть зачетных единиц трудоемкости (6 з.е.), продолжительность практики при дискретной форме проведения – четыре недели, что соответствует 216 академическим часам. Распределение объема практики по видам работы приведено в таблице 4.

Таблица 4. Объем практики и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Аудиторные занятия (всего)	**8**
В том числе:	
Лекции (установочные). Проводит: ответственный за организацию производственной практики от университета	2
Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и информационной безопасности для пользователей сетевых ресурсов предприятия. Проводит: ответственный за организацию производственной практики от предприятия	6
Производственная работа	**152**

Согласована на портале № 16310

Вид учебной работы	Всего часов
Самостоятельная работа студента (всего)	**56**
Вид аттестации	Диф. зачет
Общая трудоемкость, академических часов	**216**
Зачетные единицы трудоемкости	**6 з.е.**

5. Содержание производственной практики

5.1 . Виды производственной работы:

– прохождение производственного инструктажа и инструктажа по технике безопасности на рабочем месте и информационной безопасности при работе с компьютером;

– ознакомление со структурой предприятия;

– составление производственного задания на практику (с руководителем практики);

– выполнение производственного задания на рабочем месте;

– сбор, обработка и систематизация материалов, наблюдений, измерений;

– построение структурной и функциональной схем предприятия в целом;

– изучение средств автоматизации технологических процессов и организационного управления на предприятии (учреждении);

– оформление отчета по результатам практики в электронном виде с применением офисных технологий.

Таблица 5.2. Формирование содержания производственной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике				Всего часов	Формируемые компетенции
		Вводные и обзорные лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Производственная работа		
1	2	3	4	6		7	8
1	**Подготовительный этап**						
1.1	Установочная лекция (цели, задачи, сроки практики, отчетность). Проводит преподаватель, ответственный за организацию практики от университета	2	0	0	0	2	ПК-4
1.2	Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и информационной безопасности для пользователей сетевых ресурсов подразделений, в которых проходит практика. Проводит руководитель практики от предприятия	0	6	2	0	8	ПК-7
2	**Производственный этап**						
2.1	Изучение структуры предприятия и подразделения, ознакомление с социально-бытовыми условиями сотрудников на предприятии	0	0	0	8	8	ПК-4

Согласована на портале № 16310

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике				Всего часов	Формируемые компетенции
		Вводные и обзорные лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Производственная работа		
1	2	3	4	6		7	8
2.2	Утверждение производственного задания и темы отчета с учетом направления подготовки и специфики предприятия. Проводит руководитель практики от предприятия	0	0	0	4	4	ПК-4
2.3	Участие в производственной деятельности подразделения (организация рабочего места, выполнение производственного задания), ведение дневника практики	0	0	0	140	140	ПК-4 ПК-5
3	**Самостоятельная работа**						
3.1	Обзор научно-технической литературы и документации по теме индивидуального задания	0	0	18	0	18	ПК-4
3.2	Разработка схем и алгоритмов работы, расчеты, построение необходимых таблиц и графиков	0	0	20	0	20	ПК-4 ПК-5
3.3	Оформление отчета (подготовка презентации) к защите практики	0	0	16	0	16	ОПК-4 ПК-7
	Всего часов	2	6	56	152	216	

6. Формы отчетности по производственной практике

В период прохождения производственной практики обучающиеся ведут дневник практики. Дневник практики заверяется руководителем практики от организации прохождения практики и от образовательной организации.

По результатам практики обучающиеся составляют письменный отчет, который утверждается организацией прохождения практики. После завершения производственной практики обучающиеся представляют на выпускающую кафедру отчет по практике с отзывом руководителя от предприятия и титульным листом, заверенным печатью предприятия, а также заполненный дневник практики.

В качестве приложения к отчету по практике обучающиеся могут оформить графические, аудио-, фото-, видео – материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

Проверку отчета и дневника практики осуществляет руководитель практики от университета. Оценка производственной работы и отчета по практике производится по результатам защиты практики (презентации) с учетом отзыва (оценки) руководителя от предприятия и качества представленного отчета. Оценка проставляется на титульном листе отчета.

Согласована на портале № 16310

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки результатов прохождения производственной практики по основной профессиональной образовательной программе (ОПОП) по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Объекты оценивания – результаты формирования общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций обучающихся, а также знаний, умений и навыков, полученных при прохождении производственной практики. Итоги промежуточной аттестации по производственной практике – комплексная оценка овладения обучающимися общепрофессиональными и профессиональными компетенциями и готовности решать соответствующие профессиональные задачи.

Таблица 7.1. Результаты освоения программы производственной практики

Виды профессиональной деятельности	Профессиональные задачи	Результаты (освоенные компетенции)
1	**2**	**3**
Проектно-конструкторская	Проведение технико-экономического обоснования проектов	способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов (ПК4)
	Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации и проектирования	готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК5)
	Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам **(**ПК7); готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4)

7.2. Формы контроля и оценки результатов прохождения практики

В соответствии с учебным планом и рабочей программой производственной практики фондом оценочных средств предусмотрено проведение **текущего контроля** всех видов работ на практике и **промежуточная аттестация** результатов освоения программы практики.

Согласована на портале № 16310

Виды работ на практике определяются в соответствии с требованиями к результатам обучения – получению практического опыта, освоению компетенций (ОПК, ПК) и отражены в рабочей программе практики.

Текущий контроль результатов прохождения производственной практики в соответствии с рабочей программой и календарным планом практики происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

– ежедневный контроль посещаемости практики (с отметкой в дневнике практики);

– наблюдение за выполнением видов работ на практике (в соответствии с календарным планом практики);

– контроль качества выполнения видов работ на практике (уровень владения ОПК и ПК при выполнении работ оценивается в отзыве (характеристике) с предприятия прохождения практики);

– контроль за ведением дневника практики;

– контроль сбора материалов для составления отчета по практике в соответствии с индивидуальным заданием.

7.3. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по производственной практике – **дифференцированный зачет**.

Обучающиеся допускаются к аттестации при условии выполнения всех видов работ на практике, предусмотренных рабочей программой и индивидуальным заданием, и своевременном предоставлении следующих документов:

– отзыва руководителя практики от организации прохождения практики об уровне освоения общепрофессиональных и профессиональных компетенций;

– дневника практики;

– отчета по практике в соответствии с утвержденным заданием на практику.

7.4. Показатели оценивания качества прохождения практики при промежуточной аттестации

Оценка качества прохождения практики происходит по следующим показателям:

– оформление дневника практики в соответствии с требованиями [2], основная литература;

– соответствие отчета по практике (вместе с приложениями) индивидуальному заданию на практику;

– оформление отчета по практике в соответствии с требованиями [3], дополнительная литература;

– наличие презентационного материала, в полной степени иллюстрирующего отчет по практике;

– запись в отзыве предприятия об освоении компетенций при выполнении работ на практике;

– количество и полнота правильных устных ответов на вопросы во время промежуточной аттестации.

Оценка (дифференцированный зачет) по практике определяется как средний балл за представленные материалы практики и ответы на вопросы при аттестации.

8. Система оценивания итогов производственной практики

Приказом ректора от 25.02.2010 № 1902 для оценки успеваемости студентов очной и очно-заочной (вечерней) форм обучения, введено «Положение о порядке использования рейтинговой системы для оценки успеваемости студентов» по всем дисциплинам учебного плана, включая практики. Рейтинговая система является инструментом контроля качества учебной деятельности студента и мотивации его систематической работы.

Согласована на портале № 16310

Рейтинговая система для оценки успеваемости ставит перед собой следующие цели:

– обеспечение прозрачности требований к уровню подготовки студента и объективности оценки результатов его труда;

– стимулирование ритмичной учебной деятельности студента в течение всего семестра, повышение учебной дисциплины;

– формализация действий преподавателя в учебном процессе по организации работы студента и количественной оценки результатов этой работы;

– возможность применения в учебном процессе оригинальных преподавательских методик.

Расчет рейтинга студентов по производственной практике ведется по 100 балльной шкале, и вводится в АИС «Университет» после завершения практики по результатам промежуточной аттестации.

Таблица 8.1. Рейтинговая система оценивания (шкала оценивания) производственной практики

№ п/п	Виды работ на практике	Освоенные компетенции	Оцениваемые материалы	Максимальный балл рейтинга
1	Прохождение инструктажа по ТБ и ИБ (получение допуска к работе)	ПК-7	Дневник практики	**5**
2	Изучение структуры предприятия. Описание социально-бытовых условий сотрудников подразделения	ПК-4	Отчет по практике	**5**
3	Участие в производственной деятельности подразделения, выполнение производственных заданий	ПК-4 ПК-5	Отзыв предприятия, презентация, ответы на вопросы	**20**
4	Обзор научно-технической литературы, документации по теме индивидуального задания	ПК-4	Отчет по практике	**10**
5	Выполнение индивидуального задания (наличие в отчете расчетов, блок-схем алгоритмов, характеристик, графиков, выводов по итогам практики)	ПК-4 ПК-5	Отзыв предприятия, презентация, ответы на вопросы	**25**
6	Качество оформления отчета и дневника практики	ОПК-4 ПК-7	Отчет и дневник практики	**5**
7	Защита практики на кафедре (презентация)	ОПК-4 ПК-7	Презентация, ответы на вопросы	**30**
	Итого:			**100**

Таблица 8.2. Пересчет баллов в оценки за производственную практику

Баллы	Оценка
≥ 91 % от максимальной суммы баллов	**5**
От 71% до 90% от максимальной суммы баллов	**4**
От 60% до 70% от максимальной суммы баллов	**3**
< 60 % от максимальной суммы баллов	**2**

Согласована на портале № 16310

9. Система отметок и оценок в академических документах

При участии обучающихся в международных академических обменах необходимо производить пересчет баллов рейтинга в международную (ECTS**)** оценку. Пример пересчета приведен в таблице 9.1.

Таблица 9.1. Пересчет суммы баллов рейтинга в традиционную и международную оценку

Оценка (ФГОС ВО)	Итоговая сумма баллов	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	**91 – 100**	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	**85 – 90**	B (очень хорошо)
	76 – 84	C (хорошо)
	71 – 75	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	**65 – 70**	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	**ниже 60 баллов**	F (неудовлетворительно)

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

10.1. Основная литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника». Приказ от 12 марта 2015г. № 218. – [Электронный ресурс]. URL: http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/5527/%D1%84%D0%B0%D0%B9%D0%BB/4423/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7%20%E2%84%96%20218%20%D0%BE%D1%82%2012.03.2015.pdf (дата обращения 21.02.2017).

2. Приказ Минобрнауки России от 27.11.2015 №1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2015 № 40168). – [Электронный ресурс]. URL: http://minjust.consultant.ru/documents/17381?items=1&page=2 (дата обращения 21.02.2017).

3. **Саюн В.М.** Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности): Учебно-методическое пособие. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016 г. Интернет ресурс http://www.ie.tusur.ru/content.php?id=454 (дата обращения 21.02.2017).

10.2. Дополнительная литература

1. Мелешин В.И. Транзисторная преобразовательная техника / Мелешин В.И. – М.: Техносфера, 2006. – 627 с. ISBN 5-94836-051-2 (В библиотеке – 50 экз.).

2. Лаврентьев Б.Ф. Схемотехника электронных средств : учеб. пособие для вузов / Б. Ф. Лаврентьев. – М. : Академия, 2010. – 336 с. : ил., табл. – (Высшее профессиональное образование. Радиоэлектроника) (Учебное пособие). – Библиогр.: с. 330-331. – ISBN 978-5-7695-5898-6 (В библиотеке –2 экз)

Согласована на портале № 16310

3. Методические указания по оформлению технической документации / сост. В.П. Родюков, 2011. – 110 с. http://www.ie.tusur.ru/docs/eskd.zip (дата обращения 21.02.2017).

4. Положение о предприятиях – базах практик студентов, обучающихся в ТУСУРе. Утверждено проректором по УР 20.11.2014 г. – [Электронный ресурс]. URL: http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/pract_bas.pdf (дата обращения 21.02.2017).

10.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Мишуров В.С., Семенов В.Д. Энергетическая электроника (учебно- метод. пособие) – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. – 221 с. - Схемные решения и их расчет для экспериментального исследования устройств силовой электроники. Эл. адр.: http://ie.tusur.ru/docs/mvs/ee.rar (дата обращения 21.02.2017).

2. Саюн В.М., Топор А.В., Шарапов А.В. Аналоговая схемотехника: учеб. пособие / – Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2016. – 193 с. – В другом месте, http://www.ie.tusur.ru/docs/ac.zip - схемные решения и их расчет для экспериментального исследования устройств аналоговой электроники (дата обращения 21.02.2017).

3. Легостаев Н.С., Четвергов К.В. Микроэлектроника: методические указания по изучению дисциплины. — Томск: Факультет дистанционного обучения, ТУСУР, 2012. — 86 с: - схемные решения и их расчет для экспериментального исследования устройств цифровой электроники, стр.9-79.: В другом месте, http://www.ie.tusur.ru/docs/lns/me_mu.rar (дата обращения 21.02.2017).

4. Цибульникова, В. Ю. Финансово-экономическая оценка инвестиций: Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе [Электронный ресурс] / Цибульникова В. Ю. – Томск: ТУСУР, 2016. – 39 с. – оценка инвестиций на этапе предварительного технико-экономического обоснования проектов – Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6515 (дата обращения 21.02.2017).

5. Занько Н.Г., Малаян К.Р., Русак О.Н. Безопасность жизнедеятельности: Учебник. 15-е 9 11634 изд., стер./под ред. О.Н. Русака. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 696 с.: ил. – (Учебник для вузов. Специальная литература). – [Электронный ресурс]. URL: https://e.lanbook.com/reader/book/81560/#1 (дата обращения 21.02.2017).

10.4. 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.

Согласована на портале № 16310

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

1. Система моделирования электронных схем ASIMEC (свободный доступ в интернете).

2.MS Office 2003 - лицензионное (имеется в наличии).

3. Matcad 13 - лицензионное (имеется в наличии).

10.6. Методические рекомендации по организации практики

Материалы для обеспечения самостоятельной работы бакалавра отображены в методическом пособие [3], основная литература. В пособии оговорены цели и задачи практики, длительность прохождения практики, примерные темы индивидуальных заданий, формы заполнения титульного листа и технического задания отчета по практике. В пособии подчеркивается, что перед прохождением практики студенту необходимо заключить **договор** между университетом и организацией, где он собирается проходить практику. Договор прописывает обязанности каждой стороны. В пособии отмечается, что одной из форм контроля дисциплины практиканта является ежедневное заполнения **дневника практики.** Все перечисленные документы (метод. пособие, договор, дневник практики, направление на практику) расположены на официальном сайте каф. ПрЭ по адресу: http://ie.tusur.ru/content.php?id=454

Согласована на портале № 16310

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
«___» _____ 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**
Направленность (профиль): **Промышленная электроника**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **ПрЭ, Кафедра промышленной электроники**
Курс: **5**
Семестр: **10**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:

- доцент, канд. техн. наук каф. ПрЭ Саюн В. М.

Дифференцированный зачет: 10 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 16310

1. Введение

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

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

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

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ОПК-4	готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	Должен знать Методики применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации. Методику проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов. Методики выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. Способы осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Должен уметь применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Должен владеть готовностью
ПК-4	способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов	
ПК-5	готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	
ПК-7	готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	

Согласована на портале № 16310

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
		применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов; готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

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

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

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

Согласована на портале № 16310

2. Реализация компетенций

2.1. Компетенция ОПК-4

ОПК-4: готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.

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	Знает методики применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.	Умеет применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.	Владеет готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.
Виды занятий	Установочные лекции. Инструктаж по ТБ. Консультации. Выполнение индивидуальных заданий	Выполнение индивидуального производственного задания. Самостоятельная работа студента.	Выполнение индивидуального производственного задания. Самостоятельная работа студента.
Используемые средства оценивания	• Дифференцированный зачет;	• Дифференцированный зачет;	• Дифференцированный зачет;

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Знает глубоко и свободно методики применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.	• Умеет свободно применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.	• Владеет обстоятельно и аргументированно методикой применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки

Согласована на портале № 16310

Состав	Знать	Уметь	Владеть
			конструкторско-технологической документации.
Хорошо (базовый уровень)	• Знает с замечаниями методики применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.	• Умеет с замечаниями применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.	• Владеет с замечаниями методикой применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знает поверхностно методики применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.	• Умеет поверхностно применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.	• Работает при внешнем управлении;

2.2. Компетенция ПК-4

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

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает методику проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов	Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов	Владеет способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов
Виды занятий	Установочные лекции. Инструктаж по ТБ. Консультации. Выполнение	Выполнение индивидуального производственного задания. Самостоятельная работа студента.	Выполнение индивидуального производственного задания. Само-

Согласована на портале № 16310

Состав	Знать	Уметь	Владеть
	индивидуальных заданий		стоятельная работа студента.
Используемые средства оценивания	• Дифференцированный зачет;	• Дифференцированный зачет;	• Дифференцированный зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Знает глубоко методику проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов;	• Умеет аргументированно проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов;	• Владеет свободно способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает ограниченно методику проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов;	• Умеет с замечаниями проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов;	• Владеет ограниченно способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знает в общих чертах методику проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов;	• Умеет примитивно проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов;	• Работает при внешнем управлении;

2.3. Компетенция ПК-5

ПК-5: готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 11.

Согласована на портале № 16310

Таблица 11 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает методики выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	Умеет выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	Владеет готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
Виды занятий	Установочные лекции. Инструктаж по ТБ. Консультации. Выполнение индивидуальных заданий	Выполнение индивидуального производственного задания. Самостоятельная работа студента.	Выполнение индивидуального производственного задания. Самостоятельная работа студента.
Используемые средства оценивания	• Дифференцированный зачет;	• Дифференцированный зачет;	• Дифференцированный зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 12.

Таблица 12 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Знает отлично методики выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;	• Умеет обоснованно и аргументированно выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;	• Владеет свободно готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств

Согласована на портале № 16310

Состав	Знать	Уметь	Владеть
			автоматизации проектирования;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает с замечаниями методики выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;	• Умеет с замечаниями выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;	• Владеет с замечаниями готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знает посредственно методики выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;	• Умеет фрагментарно выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;	• Работает при прямом наблюдении;

2.4. Компетенция ПК-7

ПК-7: готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 13.

Согласована на портале № 16310

Таблица 13 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает способы осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Умеет осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Владеет готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Виды занятий	Установочные лекции. Инструктаж по ТБ. Консультации. Выполнение индивидуальных заданий	Выполнение индивидуального производственного задания. Самостоятельная работа студента.	Выполнение индивидуального производственного задания. Самостоятельная работа студента.
Используемые средства оценивания	• Дифференцированный зачет;	• Дифференцированный зачет;	• Дифференцированный зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 14.

Таблица 14 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Знает глубоко способы осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;	• Умеет обстоятельно и аргументировано осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;	• Владеет свободно и аргументированно готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает с замечаниями способы осуществлять	• Умеет с замечаниями осуществлять контроль	• Владеет с ограничениями

Согласована на портале № 16310

Состав	Знать	Уметь	Владеть
	контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;	соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;	готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знает посредственно способы осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;	• Умеет в общих чертах осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;	• Работает при прямом наблюдении;

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. Индивидуальное задание

В соответствии с п. 5.1 рабочей программы производственной практики руководитель практики от предприятия выдает студенту индивидуальное производственное задание. Темы заданий формируются, исходя из потребностей предприятия и задач практики.

3.2. Примерные темы индивидуальных заданий для студентов, проходящих практику на промышленных предприятиях

- Организация технического обслуживания и ремонта устройств информационной и энергетической электроники.
- Организация технического обслуживания и ремонта контрольно-измерительных приборов на предприятии.
- Сервисное обслуживание и ремонт вычислительной техники на предприятии.
- Использование вычислительной техники и программных продуктов на предприятии.
- Организация автоматизированного документирования и хранения технической и иной информации на предприятии.
- Особенности ремонта персональных компьютеров и оргтехники.

Согласована на портале № 16310

- Технология прокладки кабелей связи для сбора информации в АСУ ТП и других локальных сетей предприятия.
- Электронные управляющие и контролирующие устройства, применяемые в цехах предприятия для учета, контроля качества продукции и т. п.

3.3. Примерный перечень индивидуальных заданий для студентов, проходящих практику в организациях и учреждениях

- Проектирование и расчет устройств информационной и энергетической электроники.
- Использование вычислительной техники и программных продуктов в организации.
- Организация автоматизированного документирования и хранения технической и иной информации в организации.
- Технические средства диалога человек – компьютер.
- Локальная вычислительная сеть организации.
- Программные продукты по поддержанию и сопровождению бухгалтерского учета и т. п., используемые в организации (в отделах АСУ, планово-финансовом, отделе кадров и др.).
- Программные средства для управляющих и контролирующих устройств организации, учреждения.
- Поколения ЭВМ.
- Операционные системы ПК.
- Внутренняя архитектура микропроцессоров.
- Постоянные запоминающие устройства.
- Устройства ввода-вывода графической информации в ЭВМ (световое перо, планшеты и др.).
- Принтеры (матричные, струйные, лазерные).

3.4. Контрольные вопросы для проверки усвоения материала установочных лекций и сформированного производственного задания

1. Назовите цели и задачи производственной практики.
2. Виды инструктажей по охране труда, их характеристика, сроки проведения.
3. Перечислите средства коллективной и индивидуальной защиты в соответствии с характером выполняемой профессиональной деятельности.
4. Безопасность труда на оборудовании для пайки и проведения электромонтажных работ.
5. Перечислите опасные и вредные производственные факторы на предприятии прохождения практики.
6. Когда проводится вводный инструктаж работников на рабочем месте по вопросам техники безопасности?
7. Виды противопожарного инструктажа, сроки проведения.
8. Перечень несчастных случаев на производстве, подлежащих расследованию.
9. Порядок использования средств индивидуальной защиты.
10. Организация охраны труда на предприятии, структура, ответственные лица, их обязанности.
11. Основные законы, применяемые при расчете устройств информационной и энергетической электроники.
12. Виды программных продуктов и особенности их применения для моделирования физических процессов в устройствах информационной и энергетической электроники.

Согласована на портале № 16310

13. Виды программных продуктов и особенности их применения для изготовления печатных плат.

14. Методика составления технического задания.

15. Обзор выбранных прототипов, их достоинства и недостатки.

16.Методика расчета устройства, проектируемого в соответствие техническим заданием.

17. Определение рентабельности разрабатываемого проекта.

18. Инвестиции и поступления от реализации проекта. Понятия.

19. Оценка доходности (эффективности) разрабатываемого проекта. Эффективная ставка простых и сложных процентов.

20. Оценка инвестиций, вложенных в разрабатываемый проект, по методу настоящей приведенной стоимости.

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 формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника». Приказ от 12 марта 2015г. № 218. – [Электронный ресурс]. URL: http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/5527/%D1%84%D0%B0%D0%B9%D0%BB/4423/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7%20%E2%84%96%20218%20%D0%BE%D1%82%2012.03.2015.pdf (дата обращения 21.02.2017).

2. Приказ Минобрнауки России от 27.11.2015 №1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2015 № 40168). – [Электронный ресурс]. URL: http://minjust.consultant.ru/documents/17381?items=1&page=2 (дата обращения 21.02.2017).

3. **Саюн В.М.** Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности): Учебно-методическое пособие. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016 г. Интернет ресурс http://www.ie.tusur.ru/content.php?id=454 (дата обращения 21.02.2017).

4.2. Дополнительная литература

1. Мелешин В.И. Транзисторная преобразовательная техника / Мелешин В.И. – М.: Техносфера, 2006. – 627 с. ISBN 5-94836-051-2 (В библиотеке – 50 экз.).

2. Лаврентьев Б.Ф. Схемотехника электронных средств : учеб. пособие для вузов / Б. Ф. Лаврентьев. – М. : Академия, 2010. – 336 с. : ил., табл. – (Высшее профессиональное образование. Радиоэлектроника) (Учебное пособие). – Библиогр.: с. 330-331. – ISBN 978-5-7695-5898-6 (В библиотеке –2 экз)

3. Методические указания по оформлению технической документации / сост. В.П. Родюков, 2011. – 110 с. http://www.ie.tusur.ru/docs/eskd.zip (дата обращения 21.02.2017).

Согласована на портале № 16310

4. Положение о предприятиях – базах практик студентов, обучающихся в ТУСУРе. Утверждено проректором по УР 20.11.2014 г. – [Электронный ресурс]. URL: http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/pract_bas.pdf (дата обращения 21.02.2017).

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Мишуров В.С., Семенов В.Д. Энергетическая электроника (учебно- метод. пособие) – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. – 221 с. - Схемные решения и их расчет для экспериментального исследования устройств силовой электроники. Эл. адр.: http://ie.tusur.ru/docs/mvs/ee.rar (дата обращения 21.02.2017).

2. Саюн В.М., Топор А.В., Шарапов А.В. Аналоговая схемотехника: учеб. пособие / – Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2016. – 193 с. – В другом месте, http://www.ie.tusur.ru/docs/ac.zip - схемные решения и их расчет для экспериментального исследования устройств аналоговой электроники (дата обращения 21.02.2017).

3. Легостаев Н.С., Четвергов К.В. Микроэлектроника: методические указания по изучению дисциплины. – Томск: Факультет дистанционного обучения, ТУСУР, 2012. – 86 с: - схемные решения и их расчет для экспериментального исследования устройств цифровой электроники, стр.9-79.: В другом месте, http://www.ie.tusur.ru/docs/lns/me_mu.rar (дата обращения 21.02.2017).

4. Цибульникова, В. Ю. Финансово-экономическая оценка инвестиций: Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе [Электронный ресурс] / Цибульникова В. Ю. – Томск: ТУСУР, 2016. – 39 с. – оценка инвестиций на этапе предварительного технико-экономического обоснования проектов – Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6515 (дата обращения 21.02.2017).

5. Занько Н.Г., Малаян К.Р., Русак О.Н. Безопасность жизнедеятельности: Учебник. 15-е 9 11634 изд., стер./под ред. О.Н. Русака. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 696 с.: ил. – (Учебник для вузов. Специальная литература). – [Электронный ресурс]. URL: https://e.lanbook.com/reader/book/81560/#1 (дата обращения 21.02.2017).

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Система моделирования электронных схем ASIMEC (свободный доступ в интернете).

2.MS Office 2003 - лицензионное (имеется в наличии).

3. Matcad 13 - лицензионное (имеется в наличии).

Согласована на портале № 16310