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
«___» 16.02. 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

«Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»

Направление подготовки: 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»

Направленность (профиль): «Промышленная электроника»

Квалификация (степень): «Бакалавр»

Форма обучения очная

Факультет электронной техники (ФЭТ)

Кафедра промышленной электроники (ПрЭ)

Курс 1 **Семестр 2** **Количество недель 2**

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	4	4	часов
3	Всего аудиторных занятий	6	6	часов
4	Производственная работа	66	66	часов
5	Самостоятельная работа студентов	36	36	часов
6	Общая трудоемкость	108	108	часов
	(в зачетных единицах)	3	3	з.е.

Дифзачет 2 семестр

2016

Согласована на портале № 8024

протокол № 37 от «10» 2 2016 г.

Лист согласований

Рабочая программа учебной практики 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 «10» 02 2016г., протокол № 37

Разработчик, доцент кафедры ПрЭ _____ В.Л. Савчук

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

Рабочая программа согласована с факультетом

Декан ФЭТ _____ А.И. Воронин

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

Эксперты:

Председатель методкомиссии ФЭТ доцент кафедры ФЭ _____ И.А. Чистоедова

Зам. зав. кафедрой ПрЭ по методической работе, доцент _____ Н.С. Легостаев

Согласована на портале № 8024

1. Вид практики, способ и формы ее проведения

Вид практики – Учебная практика. Учебная практика является практикой по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способы проведения учебной практики: стационарная, выездная.

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков проводится в дискретной форме. Особенностью ее проведения является непосредственное участие обучающегося в работе структурных подразделений предприятия, организации или учреждения.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении учебной практики

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

способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5);

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 использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9);

способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2);

готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций (ПК-3).

В результате прохождения учебной практики студент должен

знать:

– структуру предприятия, функции его подразделений, их взаимосвязь;

– действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, программного обеспечения цифровой и микропроцессорной техники;

– правила эксплуатации измерительных приборов и оборудования, имеющихся в подразделении;

– вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности сотрудников предприятия, работающих с использованием компьютеров;

уметь:

– самостоятельно использовать математические пакеты программ компьютерного расчета и стандартные программные средства компьютерного моделирования;

– квалифицированно пользоваться периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю подготовки, включая on-line источники;

- оформлять и представлять результаты выполненной работы;

владеть:

- навыками сбора, анализа и систематизации технической информации по теме индивидуальной производственной задачи, выбора методик и средств решения этой задачи;

– офисными технологиями и приемами их использования при подготовке технической документации и отчетов.

Согласована на портале № 8024

3. Место учебной практики в структуре ОПОП

Учебная практика входит в Блок 2 рабочего учебного плана ОПОП (практики, вариативная часть) и проводится во втором семестре 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.

Учебная 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»:

– информационные технологии;
– профессиональные математические пакеты;
– микросхемотехника;
– цифровая и микропроцессорная техника.

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

Объем учебной практики составляет три зачетные единицы трудоемкости (3 з.е.), продолжительность практики при дискретной форме проведения – две недели, что соответствует 108 академическим часам. Распределение объема практики по видам работы приведено в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Объем практики и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Аудиторные занятия (всего)	**6**
В том числе:	
Лекции (установочные). Проводит: руководитель учебной практики от университета	**2**
Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и информационной безопасности для пользователей сетевых ресурсов предприятия. Проводит: ответственный за организацию учебной практики от предприятия	**4**
Производственная работа	**66**
Самостоятельная работа студента (всего)	**36**
Вид аттестации	**Диф. зачет**
Общая трудоемкость, академических часов	**108**
Зачетные единицы трудоемкости	**3 з.е.**

5. Содержание учебной практики

5.1 Виды производственной работы на учебной практике:

– 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.

Согласована на портале № 8024

Таблица 5.2. Формирование содержания учебной 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-2
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	4	2	0	6	ОПК-9
2	**Производственный этап**						
2.1	Изучение структуры предприятия и подразделения, ознакомление с социально-бытовыми условиями сотрудников на предприятии.	0	0	0	8	8	ОПК-6
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-2
2.3	Участие в производственной деятельности подразделения (организация рабочего места, выполнение производственного задания), ведение дневника практики	0	0	0	54	54	ПК-2 ПК-3
3	**Самостоятельная работа**						
3.1	Обзор научно-технической литературы и документации по теме индивидуального задания	0	0	10	0	10	ОПК-6
3.2	Разработка схем и алгоритмов работы, расчеты, построение необходимых таблиц и графиков	0	0	14	0	14	ПК-2 ПК-3
3.3	Оформление отчета (подготовка презентации) к защите практики	0	0	10	0	10	ОПК-9 ПК-3
	Всего часов	2	4	36	66	108	

Согласована на портале № 8024

6. Формы отчетности по учебной практике

В период прохождения учебной 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 учебной 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.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки результатов прохождения учебной 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 учебной практики. Итоги промежуточной аттестации по учебной практике – комплексная оценка овладения обучающимися общепрофессиональными и профессиональными компетенциями и готовности решать соответствующие профессиональные задачи.

Таблица 7.1. Результаты освоения программы учебной практики

Виды профессиональной деятельности	Профессиональные задачи	Результаты (освоенные компетенции)
1	**2**	**3**
Научно-исследовательская	Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств	Способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5)
	Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	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)
	Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств	Способностью аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2)

Согласована на портале № 8024

Научно-исследовательская	Подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинаров	Готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций (ПК-3)
Проектно-конструкторская	Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения	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)
	Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9)

7.2 Формы контроля и оценки результатов прохождения практики

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

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 учебной 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 учебной 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.

Согласована на портале № 8024

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 [3];

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

– оформление отчета по практике в соответствии с требованиями [5];

– 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 учебной практики

Приказом ректора от 25.02.2010 № 1902 для оценки успеваемости студентов 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.

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 учебной 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) учебной 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)	ОПК-9	Дневник практики	**5**
2	Изучение структуры предприятия. Описание социально-бытовых условий сотрудников подразделения.	ОПК-6	Отчет по практике	**5**
3	Участие в производственной деятельности подразделения, выполнение производственных заданий.	ПК-2 ПК-3	Отзыв предприятия, презентация, ответы на Вопросы	**20**

Согласована на портале № 8024

4	Обзор научно-технической литературы, документации по теме индивидуального задания	ОПК-6	Отчет по практике	**10**
5	Выполнение индивидуального задания (наличие в отчете расчетов, блок-схем алгоритмов, характеристик, графиков, выводов по итогам практики)	ПК-2 ПК-3	Отзыв предприятия, презентация, ответы на вопросы	**25**
6	Качество оформления отчета и дневника практики	ОПК-6	Отчет и дневник практики	**5**
7	Защита практики на кафедре (презентация)	ОПК-9 ПК-3	Презентация, ответы на вопросы	**30**
	Итого:			**100**

Таблица 8.2. Пересчет баллов в оценки за учебную 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**

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)

Согласована на портале № 8024

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.
http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/federal/11.03.04.pdf

2. Положение о порядке проведения практики студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования.
http://www.tusur.ru/ru/education/documents/federal/typical/07.rtf

3. Савчук В.Л. Учебная практика: Учебное методическое пособие. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 32 с. http://ie.tusur.ru/content.php?id=498

10.2. Дополнительная литература

1. Положение о предприятиях – базах практик студентов, обучающихся в ТУСУРе. Утверждено проректором по УР 20.11.2014 г.
http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/pract_bas.pdf

2. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной техники / Кручинин В.В., Тановицкий Ю.Н., Хомич С.Л. – Томск, 2012. – 154 с. http://edu.tusur.ru/training/publications/967

3. Информатика. Базовый курс : Учебник для вузов / С. В. Симонович [и др.] ; ред. С. В. Симонович. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2007. – 639 с. (57 экз.)

4. Микропроцессорные устройства и системы: Руководство к организации самостоятельной работы / Русанов В.В., Шевелев М.Ю. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 91 с.
http://edu.tusur.ru/training/publications/866

5. Методические указания по оформлению технической документации / сост. В.П. Родюков, 2011. – 110 с. http://www.ie.tusur.ru/docs/eskd.zip

10.3. Программное обеспечение

1. MS Office 2003 – лицензионное (имеется в наличии).
2. Mathcad 13 – лицензионное (имеется в наличии).

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Аудитория для проведения лекций, инструктажа, соответствующая требованиям техники безопасности при проведении учебных занятий.

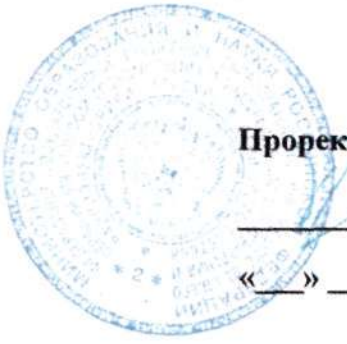
Рабочие места в организациях, предприятиях по месту прохождения практики.

Согласована на портале № 8024

Приложение к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ **П.Е. Троян**

«___» 16.02. 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

«Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»
(наименование учебной дисциплины или практики)

Уровень основной образовательной программы бакалавриат
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Направление подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
(наименование направления подготовки)

Профиль «Промышленная электроника»
(полное наименование профиля направления подготовки)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Факультет ФЭТ (Электронной техники)
(сокращенное и полное наименование факультета)

Кафедра ПрЭ (кафедра промышленной электроники)
(сокращенное и полное наименование кафедры)

Курс 1 Семестр 2

Учебный план набора 2016 года и последующих лет

Диф. зачет 2 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 8024

1 Введение

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

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

Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенций	Этапы формирования компетенций
ОПК-5	способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных.	Должен знать: действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, программного обеспечения цифровой и микропроцессорной техники; структуру предприятия, функции его подразделений, их взаимосвязь; правила эксплуатации измерительных приборов и оборудования, имеющихся в подразделении; вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности сотрудников предприятия, работающих с использованием компьютеров. Должен уметь: самостоятельно использовать математические пакеты программ компьютерного расчета и стандартные программные средства компьютерного моделирования; квалифицированно пользоваться периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю подготовки, включая on-line источники; оформлять и представлять результаты выполненной работы. Должен владеть: навыками сбора, анализа и систематизации технической информации по теме индивидуальной производственной задачи, выбора методик и средств решения этой задачи; офисными технологиями и приемами их использования при подготовке технической документации и отчетов.
ОПК-6	способность 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-9	способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.	
ПК-2	способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.	
ПК-3	готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.	

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-5

ОПК-5: способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных.

Согласована на портале № 8024

Для формирования компетенции ОПК-5 необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий, и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает основные приемы обработки и представления экспериментальных данных.	Умеет использовать современные информационные технологии и технические средства сбора, обработки и представления экспериментальных данных.	Владеет навыками сбора, анализа и систематизации технической информации.
Виды занятий	Установочные лекции, инструктаж по Т.Б., консультации, выполнение индивидуальных заданий.	Выполнение индивидуального производственного задания. Самостоятельная работа студентов	Производственная работа. Самостоятельная работа студентов.
Используемые средства оценивания	Опрос на лекциях. Контроль выполнения индивидуального задания; Зачет.	Оформление и защита индивидуального задания; Оформление отчета и защита учебной практики.	Презентация и защита отчета по учебной практике

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическим и теоретическим знанием в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует свои действия и приемы 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

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

Согласована на портале № 8024

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	1. Знает основные приемы обработки и представления экспериментальных данных. *2.* Анализирует различные подходы к применению компьютерной техники для обработки и представления экспериментальных данных	1. Свободно применяет приемы обработки и представления экспериментальных данных; 2. Уверенно выбирает и использует средства компьютерных и сетевых технологий обработки и представления экспериментальных данных.	1. Свободно владеет методами формализации постановки задачи представления и обработки данных. *2.* Владеет разными инструментами и техническими средствами компьютерного оборудования.
Хорошо (базовый уровень)	1. Представляет способы и результаты использования вычислительной техники и программного обеспечения в целях сбора и обработки экспериментальных данных; 2. Составляет план эксперимента, графически иллюстрирует задачу.	1. Самостоятельно подбирает и готовит для эксперимента необходимое оборудование. *2.* Применяет методы решения задач обработки данных. 3. Умеет корректно выражать и обосновывать результаты эксперимента.	1. Владеет разными способами представления экспериментальных данных. 2.Критически осмысливает полученные экспериментальные данные; *3.* Компетентен в различных ситуациях (может работать в команде).
Удовлетво-рительно (пороговый уровень)	1. Дает определения основных понятий; 2. Воспроизводит основные факты проведенного эксперимента; 3. Знает основные методы решения задач обработки данных и умеет применять их на практике.	1. Умеет работать со справочной литературой; 2.Использует приборы и оборудование для проведения эксперимента; 3.Умеет представлять результаты своих экспериментов.	1. Способен корректно представить экспериментальные данные в нужной форме; 2. Владеет терминологией предметной области знания.

2.2 Компетенция ОПК-6

ОПК-6: способность 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 компетенции ОПК-6 необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий, и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Согласована на портале № 8024

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции ОПК-6 и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает основные приемы осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации и представления ее в требуемом формате данных.	Умеет использовать современные информационные, компьютерные и сетевые технологии.	Владеет навыками поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных.
Виды занятий	Установочные лекции, инструктаж по Т.Б., консультации, выполнение индивидуальных заданий.	Выполнение индивидуального производственного задания. Самостоятельная работа студентов.	Производственная работа. Самостоятельная работа студентов
Используемые средства оценивания	Опрос на лекциях. Контроль выполнения индивидуального задания; Зачет.	Оформление и защита индивидуального задания; Оформление отчета и защита учебной практики.	Презентация и защита отчета по учебной практике

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическим и теоретическим знанием в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует свои действия и приемы 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

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 7.

Согласована на портале № 8024

Таблица 7 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	1. Анализирует различные подходы к применению компьютерной техники и программного обеспечения для поиска информации из различных источников; 2. Знает методы поиска, хранения и анализа информации, полученной из различных источников и баз данных.	1. Свободно применяет приемы поиска, обработки и представления информации с использованием компьютерных и сетевых технологий; 2. Уверенно выбирает и использует технические средства обработки и представления информации в требуемом формате.	1. Владеет методами формализации постановки задачи поиска, хранения и обработки информации с использованием компьютерных и сетевых технологий; *2.* Свободно владеет и использует различные инструменты компьютерного и сетевого оборудования.
Хорошо (базовый уровень)	1. Представляет способы обработки и результаты использования информации в требуемом формате данных. 2. Знает действующие стандарты, технические условия, положения, инструкции по эксплуатации оборудования и программного обеспечения для хранения и последующей обработки информации.	1. Самостоятельно подбирает и готовит для обработки и анализа информации необходимое оборудование и программное обеспечение; *2.* Умеет корректно представлять информацию в требуемом формате.	1. Владеет разными способами осуществления поиска, обработки, хранения и представления полученной информации; *2.* Компетентен в различных ситуациях (может работать в команде).
Удовлетво-рительно (пороговый уровень)	1. Дает определения основных понятий; 2. Знает основные методы решения задач обработки и представления данных и умеет их применять на практике.	1. Использует компьютерные и сетевые технологии, приборы и оборудование для поиска, анализа и хранения полученной информации; 2. Умеет представлять результаты своей работы.	1. Владеет терминологией в области информационных, компьютерных и сетевых технологий. 2. Может корректно представить знания в требуемой форме.

2.3 Компетенция ОПК-9

ОПК-9: способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.

Согласована на портале № 8024

Для формирования компетенции ОПК-9 необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий, и используемые средства оценивания представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает и соблюдает основные требования информационной безопасности. .	Умеет работать с компьютером.	Владеет методами информационных технологий
Виды занятий	Установочные лекции, инструктаж по Т.Б., консультации, выполнение индивидуальных заданий.	Выполнение индивидуального производственного задания. Самостоятельная работа студентов	Производственная работа. Самостоятельная работа студентов
Используемые средства оценивания	Контроль выполнения индивидуального задания; Зачет.	Оформление и защита индивидуального задания; Оформление отчета и защита учебной практики.	Презентация и защита отчета по учебной практике

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 9.

Таблица 9 - Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическим и теоретическим знанием в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует свои действия и приемы 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 № 8024

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

Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Знает компьютерную технику, соблюдает основные требования информационной безопасности при работе в информационных сетях.	Уверенно выбирает и использует системы и средства компьютерных и сетевых технологий для защиты данных в целях соблюдения требований информационной безопасности.	1.Свободно владеет компьютерной техникой, методами современных информационных технологий; 2.Свободно владеет разными инструментами компьютерного и сетевого оборудования.
Хорошо (базовый уровень)	Представляет способы и результаты использования компьютерной техники и программного обеспечения в целях обеспечения информационной безопасности;	1.Самостоятельно подбирает и готовит необходимое оборудование и программное обеспечение для выполнения задач учебной практики в соответствии с требованиями информационной безопасности;	1. Соблюдает основные требования информационной безопасности при работе с компьютером.
Удовлетво-рительно (пороговый уровень)	Знает основные методы безопасной работы с компьютером в целях соблюдения основных требований информационной безопасности.	Использует приборы и оборудование для применения сетевых технологий с учетом выполнения основных требований информационной безопасности.	Владеет терминологией в области обеспечения информационной безопасности.

2.4 Компетенция ПК-2

ПК-2: способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.

Согласована на портале № 8024

Для формирования компетенции ПК-2 необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий, и используемые средства оценивания представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает основные приемы обработки и представления экспериментальных данных.	Умеет использовать современные информационные технологии и технические средства сбора и обработки данных.	Владеет навыками анализа и систематизации информации после проведения эксперимента.
Виды занятий	Установочные лекции, инструктаж по Т.Б., консультации, выполнение индивидуальных заданий.	Выполнение индивидуального производственного задания. Самостоятельная работа студентов	Производственная работа. Самостоятельная работа студентов
Используемые средства оценивания	Контроль выполнения индивидуального задания; Зачет.	Оформление и защита индивидуального задания; Оформление отчета и защита учебной практики.	Презентация и защита отчета по учебной практике

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 12.

Таблица 12 - Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическим и теоретическим знанием в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует свои действия и приемы 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 № 8024

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 13.

Таблица 13 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Знает и реализует на практике эффективную методику экспериментального исследования электронных приборов, устройств и установок.	Аргументировано выбирает и использует системы и средства для исследования параметров приборов, схем, устройств и установок различного функционального назначения.	Свободно владеет методикой проведения экспериментального исследования характеристик электронных схем.
Хорошо (базовый уровень)	1. Представляет способы и результаты практической реализации экспериментального исследования установок электроники и наноэлектроники различного назначения. 2. Составляет план экспериментального исследования, графически иллюстрирует задачу.	1. Умеет корректно представлять и обосновывать положения применяемой методики исследования электронных схем; 2. Самостоятельно подбирает и готовит необходимое оборудование для проведения экспериментальных исследований.	1.Критически осмысливает полученные данные экспериментального исследования характеристик приборов и электронных устройств; *2.* Компетентен в различных ситуациях (может работать в команде).
Удовлетво-рительно (пороговый уровень)	Знает, в основном, методы практического решения задач по исследованию электронных схем, приборов, установок и умеет применять их на практике.	1.Аргументированно выбирает и использует приборы и оборудование для проведения эксперимента; 2.Умеет представлять результаты проведенного экспериментального исследования.	1. Владеет терминологией в области электронной техники и наноэлектроники; 2. Способен корректно представлять свои знания.

2.5 Компетенция ПК-3

ПК-3: готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

Для формирования компетенции ПК-3 необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий, и используемые средства оценивания представлены в таблице 14.

Согласована на портале № 8024

Таблица 14 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает основные технологии представления экспериментальных данных и результатов проведенных исследований.	Умеет представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.	Владеет навыками сбора, анализа и систематизации технической информации.
Виды занятий	Установочные лекции, инструктаж по Т.Б., консультации, выполнение индивидуальных заданий.	Выполнение индивидуального производственного задания. Самостоятельная работа студентов	Производственная работа. Самостоятельная работа студентов
Используемые средства оценивания	Контроль выполнения индивидуального задания; Зачет.	Оформление и защита индивидуального задания; Оформление отчета и защита учебной практики.	Презентация и защита отчета по учебной практике

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 15.

Таблица 15 - Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическим и теоретическим знанием в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует свои действия и приемы 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

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 16.

Согласована на портале № 8024

Таблица 16 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	1. Знает и применяет на практике современную компьютерную технику и программное обеспечение для систематизации и анализа результатов проведенных исследований. *2.* Анализирует различные подходы к применению компьютерной техники и программного обеспечения для подготовки презентаций.	1.Уверенно применяет приемы обработки и представления результатов экспериментальных исследований; 2. Уверенно выбирает и использует средства компьютерных и сетевых технологий обработки и представления материалов исследований и экспериментов.	1. Свободно владеет методами формализации решения задачи представления материалов в виде презентаций; 2. Свободно владеет разными инструментами компьютерного оборудования для подготовки научных отчетов.
Хорошо (базовый уровень)	Представляет способы и результаты использования вычислительной техники и программного обеспечения для проведения анализа и систематизации результатов исследования.	1. Умеет самостоятельно проводить анализ и систематизировать результаты эксперимента; 2. Умеет представлять материалы в виде научных отчетов и публикаций.	1.Владеет методиками подготовки научных отчетов, публикаций и презентаций; 2. Владеет разными способами систематизации и представления информации.
Удовлетво-рительно (пороговый уровень)	1. Дает определения основных понятий и методики подготовки и проведения исследований; 2. Знает основные технологии подготовки и представления материалов в виде презентаций.	1.Использует приборы и оборудование для проведения эксперимента; 2.Умеет представлять результаты своей работы в виде презентаций.	1.Способен корректно представить результаты проведенных исследований; 2. Владеет терминологией предметной области знания.

3 Типовые индивидуальные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы: индивидуальные производственные задания на практику и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения учебной практики, в следующем составе.

3.1 Индивидуальное задание

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

Согласована на портале № 8024

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

- 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.
- 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

- 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

1. Назовите цели и задачи учебной 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.

Согласована на портале № 8024

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.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач учебной практики используются следующие материалы:
- методические материалы из рабочей программы учебной практики, рассмотренной кафедрой и утвержденной 10.02.2016г.

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.
http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/federal/11.03.04.pdf

2. Положение о порядке проведения практики студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования.
http://www.tusur.ru/ru/education/documents/federal/typical/07.rtf

3. Савчук В.Л. Учебная практика: Учебное методическое пособие. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 32 с. http://ie.tusur.ru/content.php?id=498

4.2 Дополнительная литература

1. Положение о предприятиях – базах практик студентов, обучающихся в ТУСУРе. Утверждено проректором по УР 20.11.2014 г.
http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/pract_bas.pdf

2. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной техники / Кручинин В.В., Тановицкий Ю.Н., Хомич С.Л. – Томск, 2012. – 154 с. http://edu.tusur.ru/training/publications/967

3. Информатика. Базовый курс : Учебник для вузов / С. В. Симонович [и др.] ; ред. С. В. Симонович. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2007. – 639 с. (57 экз.)

4. Микропроцессорные устройства и системы: Руководство к организации самостоятельной работы / Русанов В.В., Шевелев М.Ю. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 91 с.
http://edu.tusur.ru/training/publications/866

5. Методические указания по оформлению технической документации / сост. В.П. Родюков, 2011. – 110 с. http://www.ie.tusur.ru/docs/eskd.zip

4.3. Программное обеспечение

1. MS Office 2003 – лицензионное (имеется в наличии).
2. Mathcad 13 – лицензионное (имеется в наличии).

Согласована на портале № 8024