



УТВЕРЖДАЮ

Директор департамента образования  
- проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

Гроян

016 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление подготовки 11.03.01 Радиотехника

Профиль Микроволновая техника и антенны

Квалификация (степень) бакалавр

Форма обучения очная

Факультет Радиотехнический

Профилирующая кафедра Радиоэлектроники и защиты информации (РЗИ)

Выпускающая кафедра Сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР)

Курс 2 Семестр 4 Количество недель 4

Учебный план набора 2014, 2015 года

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Всего	Единицы
1.	Лекции								часов
2.	Лабораторные работы		77					77	часов
3.	Практические занятия		3					3	часов
4.	Курсовая работа (КРС) (аудиторная)								часов
5.	Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)		80					80	часов
6.	Из них в интерактивной форме								часов
7.	Самостоятельная работа студентов (СРС)		28					28	часов
8.	Всего (без экзамена) (Сумма 5,7)		108					108	часов
9.	Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена		3					3	часов
10.	Общая трудоемкость (Сумма 8,9)		108					108	часов
	(в зачетных единицах)		3					3	ЗЕТ

Зачет: 2 семестр

Диф. зачет: не предусмотрен

Экзамен: не предусмотрен

### Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.01 "Радиотехника (уровень бакалавриата)", утвержденного Приказом Минобрнауки России 06 марта 2015 г. №179, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «28» апреля 2016 г., протокол № 8

#### Разработчик

Зав. кафедрой СВЧиКР \_\_\_\_\_ С.Н. Шарангович  
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Зав. кафедрой СВЧиКР \_\_\_\_\_ С.Н. Шарангович  
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей, обеспечивающей и выпускающей кафедрами направления подготовки.

Декан РТФ \_\_\_\_\_ К.Ю. Попова  
(название факультета) (подпись) (Ф.И.О.)

Зав. профилирующей  
кафедрой РЗИ \_\_\_\_\_ А.С. Задорин  
(название кафедры) (подпись) (Ф.И.О.)

Зав. обеспечивающей и выпускающей  
кафедрой СВЧиКР \_\_\_\_\_ С.Н. Шарангович  
(название кафедры) (подпись) (Ф.И.О.)

#### Эксперты:

Доцент кафедры ТОР \_\_\_\_\_ С.И. Богомолов  
место работы, занимаемая должность (подпись) (Ф.И.О.)

Проф. кафедры СВЧиКР \_\_\_\_\_ А.Е. Мандель  
(место работы, занимаемая должность) (подпись) (Ф.И.О.)

## **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Вид практики: учебная.

Тип практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Объем практики: 3 ЗЕ; 2 недели, 108 ч.

Способы проведения практики: стационарная .

Форма проведения практики: дискретная.

Место проведения практики. Базой для проведения учебной практики являются учебные и научные лаборатории кафедры СВЧиКР и других структурных подразделений ТУСУРа по профилю подготовки бакалавров.

Формы отчетности: письменный отчет по практике, дневник студента и отзыв руководителя практики от принимающей организации.

Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы. раздел Б2.У.1 блока Б2 «Практики».

### **1. Цели и задачи дисциплины:**

**Целью** учебной практики: по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (далее – учебной практики) является:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- развитие и накопление специальных навыков, изучение и участие в разработке организационно-методических и нормативных документов для решения отдельных задач по месту прохождения практики;
- изучение организационной структуры предприятия и действующей в нем системы управления;
- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых в ВУЗе или в организации по месту прохождения практики;
- освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров вычислительных процессов;
- принятие участия в исследованиях;
- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований.

**Задачами** учебной практики являются:

- закрепление на практике знаний, умений и навыков, полученных в процессе теоретического обучения;
- развитие профессиональных навыков и навыков деловой коммуникации;
- сбор необходимых материалов для написания отчета по практике.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Учебная практика относится к блоку практик, раздел Учебная практика (Б2.У.1).

Дисциплина «Информатика» является предшествующей учебной практике.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен приобрести

следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

- способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);
- способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);
- готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов (ПК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- возможности, принципы построения и правила использования наиболее распространенных пакетов прикладных программ общего назначения (текстовые и графические редакторы, электронные таблицы, системы управления базами данных) и компьютерных средств связи
- основные принципы организации записи хранения и чтения информации в ЭВМ.
- основы организации операционных систем Linux и Windows.
- основы организации и функционирования глобальных и локальных сетей ЭВМ.
- основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня C++;
- основные численные методы для решения вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике.

**Уметь:**

- работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям;
- пользоваться электронными таблицами или системами управления базами данных;
- решить поставленную задачу, используя алгоритмический язык высокого уровня C++ и необходимое программное обеспечение (среды Qt и Qt Eclipse Integration);
- использовать ЭВМ для решения функциональных и вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике;
- пользоваться математическими пакетами Mathcad и MatLab.

**Владеть:**

- технологией работы на ПЭВМ в операционных системах Linux, и Windows;
- компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации;
- приемами структурированного, объектно-ориентированного и обобщенного программирования на языке C++ ;
- методами математического моделирования процессов и явлений;
- приемами антивирусной защиты.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет   3   зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	80		80						
В том числе:	-		-						
Лекции			-						
Лабораторные работы (ЛР)			77						
Практические занятия (ПЗ) (в том числе защита отчета по практике)			3						
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	28		28						
В том числе:	-		-						
Подготовка к лабораторным работам			25						
Подготовка к отчета по практике и защите			3						
Общая трудоемкость час	108								
Зачетные Единицы Трудоемкости	3		3						

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование модулей, разделов и тем		Лекции	Лаб. зан.	Практич. занятия.	Курсовой ПР (КРС)	самост. работа студента	Всего час.	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1.	<b>Модуль 1</b> Организационные вопросы	<b>Раздел 1.1</b> Выдача индивидуальных заданий. Требования по оформлению отчетности и защиты отчетов по практике. Консультации по организационным вопросам для студентов, которые проходят практику на других предприятиях			1			1	ОПК-1,2, ПК-3
2.	<b>Модуль 2</b> Изучение вопросов охраны труда	<b>Раздел 2.1</b> Приемы безопасной работы в вычислительных лабораториях			1			1	ОПК-1,2, ПК-3
3.	<b>Модуль 3</b> Работа над выполнением индивидуального задания	<b>Раздел 3.1</b> Работа над выполнением индивидуального задания в среде Qt		27			9	36	ОПК-1,2, ПК-3
		<b>Раздел 3.2</b> Работа над выполнением индивидуального задания в среде Mathcad		25			8	33	ОПК-1,2, ПК-3
		<b>Раздел 3.3</b> Работа над выполнением индивидуального задания в среде MatLab		25			8	33	ОПК-1,2, ПК-3
4.	<b>Модуль 4</b> Отчет по практике	<b>Раздел 4.1</b> Работа над отчетом по учебной практике					3	3	ОПК-1,2, ПК-3
		Защита отчета			1			1	
		<b>Итого</b>		77	3		28	108	

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Лекции не предусмотрены.

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

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин							
		1	2	3.1	3.2	3.3	4		
<b>Предшествующие дисциплины</b>									
1	Информатика			+	+	+			
2	Математика			+	+	+			
<b>Последующие дисциплины</b>									
1	Основы теории цепей		+	+	+	+			
2	Основы компьютерного проектирования РЭС		+	+	+	+			
3	Информационные технологии		+	+	+	+			
4	САПР микроволновых устройств и антенн		+	+	+	+			
5	Проектирование аналоговых		+	+	+	+			

электронных устройств									
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

#### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий (пример)

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля (примеры)
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-1		+	+		+	Отчет по практике
ОПК-2		+	+		+	Отчет по практике
ПК-3		+	+		+	Отчет по практике

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

#### 6. Методы и формы организации обучения

##### Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Формы	Лекции (час)	Лабораторные Занятия (час)	Тренинг Мастер-класс (час)	СРС (час)	Всего
	Работа в команде					
	Поисковый метод					
	Исследовательский метод					
	Итого интерактивных занятий					0

#### 7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	<b>Раздел 3.1</b>	Работа над выполнением индивидуального задания в среде Qt	27	ОПК-1,2, ПК-3
2.	<b>Раздел 3.2</b>	Работа над выполнением индивидуального задания в среде Mathcad	25	ОПК-1,2, ПК-3
3.	<b>Раздел 3.3</b>	Работа над выполнением индивидуального задания в среде MatLab	25	ОПК-1,2, ПК-3

#### 8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	<b>Раздел 1.1</b>	Выдача индивидуальных заданий. Требования по оформлению отчетности и защиты отчетов по практике. Консультации по организационным вопросам для студентов, которые проходят практику на других предприятиях	1	ОПК-1,2, ПК-3
2.	<b>Раздел 2.1</b>	Приемы безопасной работы в вычислительных лабораториях	1	ОПК-1,2, ПК-3
3.	<b>Раздел 4.1</b>	Защита отчетов по учебной практике	1	ОПК-1,2, ПК-3

#### 9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и т.д)
1.	<b>Раздел 3.1</b>	Подготовка к лабораторной работе	9	ОПК-1,2, ПК-3	Опрос, отчет по практике
2.	<b>Раздел 3.2</b>	Подготовка к лабораторной работе	8	ОПК-1,2, ПК-3	Опрос, отчет по практике
3.	<b>Раздел 3.3</b>	Подготовка к лабораторной работе	8	ОПК-1,2, ПК-3	Опрос, отчет по практике

4.	Раздел 4.1	Работа над отчетом по учебной практике	3	ОПК-1,2, ПК-3	Отчет по практике
----	------------	--	---	------------------	-------------------

## 10. Примерная тематика учебной практики

Примерная тематика учебной практики :решения вычислительных задач с применение численных методов , наиболее часто встречающихся в инженерной практике.

Задания на учебную практику носят индивидуальный характер. Как правило, они содержат элементы алгоритмизации, программирования и графического представления информации. В процессе прохождения учебной практики закрепляются и углубляются навыки программирования, приобретается опыт использования возможностей вычислительной техники и программного обеспечения.

Учебная практика является первой во время обучения студентов в вузе. Поэтому от студентов при оформлении пояснительной записки требуется освоение основных правил оформления текстовых документов (в соответствии с требованиями ОС ТУСУР 01-2013).

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Контроль освоения дисциплины осуществляется путем применения рейтинговой системы оценки успеваемости и включает текущий контроль выполнения элементов объема дисциплины по элементам контроля с подведением текущего рейтинга.

**Формирование итоговой суммы баллов** осуществляется путем суммирования баллов полученных во время прохождения практики (Табл. 11.1).

**Таблица 11.1** Балльные оценки для элементов контроля.

Элементы учебной деятельности	Макс-е Кол - во баллов за 1 элемент контроля	Срок контроля, (неделя с начала практики)	Кол - во баллов (всего)
Написание программы в среде Qt	15	1-2	<b>15</b>
Написание программы в среде Mathcad	15	1-2	<b>15</b>
Написание программы в среде MatLab	15	1-2	<b>15</b>
Оформление отчета	15	на защите	<b>15</b>
Творческий подход	10	на защите	<b>10</b>
Защита отчета по практике	30	на защите	<b>30</b>
<b>Итого максимум за период:</b>			<b>100</b>

**Таблица 11.2** – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	<b>90 - 100</b>	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	<b>85 – 89</b>	B (очень хорошо)
	<b>75 – 84</b>	C (хорошо)
	<b>70 - 74</b>	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	<b>65 – 69</b>	E (посредственно)
	<b>60 - 64</b>	
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	<b>Ниже 60 баллов</b>	F (неудовлетворительно)

## **12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### **12.1. Основная литература**

1. Кудинов Ю.И., Пашенко Ф.Ф. Основы современной информатики [электронный ресурс] учеб. пособие. Изд. 2-е, стер.,- СПб.: Лань, 2011. - 256с. Режим доступа <http://e.lanbook.com/view/book/2024/>

### **12.2. Дополнительная литература:**

1. Информатика. Базовый курс : Учебник для вузов / С. В. Симонович [и др.] ; ред. : С. В. Симонович. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2007. – 639 с. [39 экз]
2. Язык программирования С++. Специальное издание : пер. с англ. / Б. Страуструп. - М.: Бином-Пресс, 2008. - 1098[1] с. [1]
3. С/С++ для студента : [учебное пособие] / А. П. Побегайло. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 526 с. [2]
4. С++. Объектно-ориентированное программирование. Задачи и упражнения : учебное пособие для вузов / В. В. Лаптев, А. В. Морозов, А. В. Бокова. - СПб. : Питер, 2007. – 287 с. [4].
5. Qt. Профессиональное программирование на С++ : Наиболее полное руководство / М. Шлее. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 544 с. [1]
6. Мудров А.Е. Численные методы для ПЭВМ на языках Бейсик, Фортран и Паскаль. -Томск: МП "РАСКО", 1991. -272 с. [115]

### **12.3. Перечень методических указаний по курсовой работе, практическим занятиям и лабораторным работам, самостоятельной работе студентов**

1. Учебная практика [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по организации и прохождению учебной практики бакалавров направления подготовки 11.03.01 "Радиотехника", профиль " Микроволновая техника и антенны"// Шарангович С.Н. - Томск: ТУСУР, 2016. – 24 с. Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/6041>.

### **12.4 Список нормативных документов**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования (ВО) по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (уровень бакалавриата), утвержденного Приказом Минобрнауки России 06 марта 2015 г. №174.
2. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования., Утверждено Приказом Минобрнауки России от 27.11.2015 №1383.
3. Аксенова Ж.Н. Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе. Томск: Изд-во ТУСУР, 2014. - 53 с. Режим доступа: <http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/9-4-new.doc>
4. ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. Томск: ТУСУР, 2013. -57 с..

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Вычислительная лаборатория (ауд. 337б, 329б) кафедры СВЧиКР оборудованы персональными компьютерами, объединенными в локальную вычислительную сеть каф.СВЧиКР с выходом в Internet.



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  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРВИЧНЫХ  
УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

Уровень основной образовательной программы \_\_\_\_\_ бакалавриат  
Направление подготовки 11.03.01 Радиотехника  
Профиль Микроволновая техника и антенны \_\_\_\_\_  
Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_  
Факультет \_\_\_\_\_ Радиотехнический \_\_\_\_\_  
Кафедра Сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР)  
Курс 1 Семестр 2

Учебный план набора 2014, 2015, 2016 годов и последующих лет

Разработчик:

зав. каф. СВЧ и КР Шарангович С.Н.

Зачет \_\_\_\_\_ семестр Диф. зачет 2 семестр

Экзамен \_\_\_\_\_ семестр

Томск 2016

## 1 Введение

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

ФОС по дисциплине «Учебная практика» используется при проведении текущего контроля успеваемости (контрольные точки) и промежуточной аттестации (диф. зачет) студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной «Учебная практика» компетенций приведен в таблице 1.

**Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной «Учебная практика» компетенций**

<b>Код</b>	<b>Формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>
ОПК-1	готовность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– основные принципы организации записи хранения и чтения информации в ЭВМ.. операционных систем Linux и Windows</li><li>– основы организации и функционирования глобальных и локальных сетей ЭВМ. основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня C++;</li></ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям; и пользоваться электронными таблицами или системами управления базами данных;</li><li>– пользоваться математическими пакетами Mathcad и MatLab;</li></ul> <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– приемами структурированного, объектно-ориентированного и обобщенного программирования на языке C++</li></ul>
ОПК-2	способность выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– основные численные методы для решения вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике;</li></ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– решить поставленную задачу, используя алгоритмический язык высокого уровня C++ и необходимое программное обеспечение;</li></ul> <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– методами математического моделирования процессов и явлений и приемами антивирусной защиты.</li></ul>
ПК-3	готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– возможности, принципы построения и правила использования наиболее распространенных пакетов прикладных программ общего назначения и компьютерных средств связи</li></ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– использовать ЭВМ для решения функциональных и вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике</li></ul> <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– технологией работы на ПЭВМ в операционных системах Linux, и Windows;</li><li>– компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации..</li></ul>

## 2 Реализация компетенций

### 2.1 Компетенция ОПК-1

**ОПК-1:** готовность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов.

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого вида занятий, и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

**Таблица 2 - Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания**

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	<ul style="list-style-type: none"> <li>основные принципы организации записи хранения и чтения информации в ЭВМ.. операционных систем Linux и Windows</li> <li>основы организации и функционирования глобальных и локальных сетей ЭВМ. основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня C++</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям; и пользоваться электронными таблицами или системами управления базами данных;</li> <li>пользоваться математическими пакетами Mathcad и MatLab;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>приемами структурированного, объектно-ориентированного и обобщенного программирования на языке C++</li> </ul>
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>Самостоятельная работа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Самостоятельная работа</li> <li>Отчет по практике.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Самостоятельная работа</li> <li>Отчет по практике</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>Собеседование</li> <li>Диф. зачет</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Собеседование</li> <li>Дневник и отчет по практике.</li> <li>Диф. зачет</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Собеседование</li> <li>Дневник и отчет по практике</li> <li>Диф. зачет</li> </ul>

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 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

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

**Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах**

Показатель и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично / зачтено (90-100 баллов)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Знает основные принципы организации записи хранения и чтения информации в ЭВМ..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Умеет свободно работать с программными средствами общего назначения, соответствующими</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Владеет приемами структурированного, объектно-ориентированного и</li> </ul>

	<p>операционных систем Linux и Windows</p> <p>основы организации и функционирования глобальных и локальных сетей ЭВМ. основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня C++</p>	<p>современным требованиям; и пользоваться электронными таблицами или системами управления базами данных;</p> <p>пользоваться математическими пакетами Mathcad и MatLab;</p>	<p>обобщенного программирования на языке C++</p>
<p><b>Хорошо / зачтено (70-89 баллов)</b></p>	<p>Имеет представление о основных принципах организации записи хранения и чтения информации в ЭВМ.. операционных систем Linux и Windows</p> <p>основах организации и функционирования глобальных и локальных сетей ЭВМ. основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня C++</p>	<p>Самостоятельно работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям; и пользоваться электронными таблицами или системами управления базами данных;</p> <p>пользоваться математическими пакетами Mathcad и MatLab;</p>	<p>Владеет основными приемами структурированного, объектно-ориентированного и обобщенного программирования на языке C++</p>
<p><b>Удовлетворительно / зачтено (60-69 баллов)</b></p>	<p>Дает определения основных принципов организации записи хранения и чтения информации в ЭВМ.. операционных систем Linux и Windows</p> <p>основ организации и функционирования глобальных и локальных сетей ЭВМ. основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня C++</p>	<p>Показывает неполное, недостаточное умение работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям; и пользоваться электронными таблицами или системами управления базами данных;</p> <p>пользоваться математическими пакетами Mathcad и MatLab;</p>	<p>Демонстрирует неполное, недостаточное владение приемами структурированного, объектно-ориентированного и обобщенного программирования на языке C++</p>

**Примечание:** количество баллов и перевод в традиционную оценку указано в соответствии с пунктом 11 Рабочей программы.

## 2.2 Компетенция ОПК-2

**ОПК-2:** способность выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов.

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий, и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

**Таблица 5- Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания**

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основные численные методы для решения вычислительных задач,	решить поставленную задачу, используя алгоритмический язык	методами математического моделирования процессов и явлений и приемами

	наиболее часто встречающихся в инженерной практике	высокого уровня С++ и необходимое программное обеспечение	антивирусной защиты
<b>Виды занятий</b>	• Самостоятельная работа	• Самостоятельная работа • Отчет по практике.	• Самостоятельная работа • Отчет по практике
<b>Используемые средства оценивания</b>	• Собеседование • Диф. зачет	• Собеседование • Дневник и отчет по практике. • Диф. зачет	• Собеседование • Дневник и отчет по практике • Диф. зачет

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**

<b>Показатели и критерии</b>	<b>Знать</b>	<b>Уметь</b>	<b>Владеть</b>
<b>Отлично (высокий уровень)</b>	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
<b>Хорошо (базовый уровень)</b>	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
<b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b>	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.

**Таблица 7 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах**

<b>Показатель и критерии</b>	<b>Знать</b>	<b>Уметь</b>	<b>Владеть</b>
<b>Отлично / зачтено (90-100 баллов)</b>	Знает основные численные методы для решения вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике	Умеет свободно решить поставленную задачу, используя алгоритмический язык высокого уровня С++ и необходимое программное обеспечение	Владеет методами математического моделирования процессов и явлений и приемами антивирусной защиты.
<b>Хорошо / зачтено (70-89 баллов)</b>	Имеет представление об основных численных методах для решения вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике	Самостоятельно решить поставленную задачу, используя алгоритмический язык высокого уровня С++ и необходимое программное обеспечение	Владеет основными методами математического моделирования процессов и явлений и приемами антивирусной защиты.
<b>Удовлетворительно / зачтено (60-69)</b>	Дает определения по основным численным методам для решения вычислительных задач,	Показывает неполное, недостаточное умение решения поставленной задачи, используя	Демонстрирует неполное, недостаточное владение методами

баллов)	наиболее часто встречающихся в инженерной практике	алгоритмический язык высокого уровня С++ и необходимое программное обеспечение	математического моделирования процессов и явлений и приемами антивирусной защиты.
---------	--	--	---

**Примечание:** количество баллов и перевод в традиционную оценку указано в соответствии с пунктом 11 Рабочей программы.

## 2.2 Компетенция ПК-3

**ПК-3: готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов.**

Для формирования компетенции 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
<b>Содержание этапов</b>	возможности, принципы построения и правила использования наиболее распространенных пакетов прикладных программ общего назначения и компьютерных средств связи	использовать ЭВМ для решения функциональных и вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике	технологией работы на ПЭВМ в операционных системах Linux, и Windows; компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации
<b>Виды занятий</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Самостоятельная работа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Самостоятельная работа</li> <li>Отчет по практике.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Самостоятельная работа</li> <li>Отчет по практике</li> </ul>
<b>Используемые средства оценивания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Собеседование</li> <li>Диф. зачет</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Собеседование</li> <li>Дневник и отчет по практике.</li> <li>Диф. зачет</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Собеседование</li> <li>Дневник и отчет по практике</li> <li>Диф. зачет</li> </ul>

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
<b>Отлично (высокий уровень)</b>	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
<b>Хорошо (базовый уровень)</b>	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
<b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b>	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 10.

**Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах**

<b>Показатель и критерии</b>	<b>Знать</b>	<b>Уметь</b>	<b>Владеть</b>
<b>Отлично / зачтено (90-100 баллов)</b>	Знает — возможности, принципы построения и правила использования наиболее распространенных пакетов прикладных программ общего назначения и компьютерных средств связи	Умеет свободно — использовать ЭВМ для решения функциональных и вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике	Владеет — технологией работы на ПЭВМ в операционных системах Linux, и Windows; — компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации
<b>Хорошо / зачтено (70-89 баллов)</b>	Имеет представление о — возможностях, принципах построения и правилах использования наиболее распространенных пакетов прикладных программ общего назначения и компьютерных средств связи	Самостоятельно — использовать ЭВМ для решения функциональных и вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике;	Владеет — основами технологией работы на ПЭВМ в операционных системах Linux, и Windows; — основными компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации
<b>Удовлетворительно / зачтено (60-69 баллов)</b>	Дает определения по — возможностям, принципам построения и правилам использования наиболее распространенных пакетов прикладных программ общего назначения и компьютерных средств связи	Показывает неполное, недостаточное умение — использовать ЭВМ для решения функциональных и вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике	Демонстрирует неполное, недостаточное владение — технологией работы на ПЭВМ в операционных системах Linux, и Windows; — компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации

**Примечание:** количество баллов и перевод в традиционную оценку указано в соответствии с пунктом 11 Рабочей программы.

### **3 Типовые контрольные задания**

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы: 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 составе:

#### **3.1 Темы для самостоятельной работы**

##### **Раздел 1 Изучение вопросов организации и охраны труда**

1. Организация практики и обеспечение безопасных и здоровых условий работы на предприятии или в учреждении в соответствии с Трудовым кодексом российской Федерации.
2. Правила и инструкции безопасной работы в лабораториях, цехах, участках, на кафедрах, с которыми практикант будет знакомиться.
3. Вопросы безопасной жизнедеятельности на отдельных видах оборудования . особенно при отыскании и устранении неисправностей. Приемы оказания первой медицинской помощи.

##### **Раздел 2 Получение практических навыков на рабочем месте**

1. Функциональная структура предприятия.
2. Должностные инструкции персонала.

3. Особенности в организации и управлении предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.
4. Вопросы планирования выпуска, финансирования разработок и исследований, итоговые отчеты. Вопросы стандартизации и метрологии.
5. Действующие стандарты, технические условия и положения и инструкции по эксплуатации оборудования.
6. Контрольно-измерительная аппаратура и рабочий инструмент.
7. Оформление технической документации.
8. Освоение пакетов программ компьютерного моделирования и разработки аппаратуры. если они применяются на предприятии.

### **Раздел 3 Экскурсия на предприятии**

1. Для ознакомления со структурой предприятия желательны экскурсии в функциональные подразделения (по возможности)..

### **Раздел 4 Выполнение индивидуального задания**

1. Определение темы, цели и содержания индивидуального задания..
2. Составление перечня вопросов, подлежащих разработке.
3. Разработка схемы (структурной, функциональной, принципиальной ) изучаемого объекта.
4. Разработка конструкции модуля, блока, устройства.
5. Составление технической документации, сопровождающей объект или его краткое описание.
6. Обоснование принятия решений по использованию методов проектирования, разработки и контроля.
7. Разработка вопросов теории. моделирования и пр.. относящихся к объекту изучения по индивидуальному заданию.

### **Раздел 5 Подготовка отчета и дневника по практике**

1. Сведения о проделанной в период практики работе в дневнике и отчёте по практике , предложения и выводы по результатам практики.
2. Итоги выполнения индивидуального задания.

### **3.2 Примерный перечень вопросов к диф. зачету:**

1. Правила и инструкции безопасной работы в лабораториях, цехах, участках, на кафедрах, с которыми практикант будет знакомиться.
2. Вопросы безопасной жизнедеятельности на отдельных видах оборудования . особенно при отыскании и устранении неисправностей. Приемы оказания первой медицинской помощи.
3. Функциональная структура предприятия.
4. Должностные инструкции персонала.
5. Особенности в организации и управлении предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.
6. Вопросы планирования выпуска, финансирования разработок и исследований, итоговые отчеты.
7. Вопросы стандартизации и метрологии.
8. Действующие стандарты, технические условия и положения и инструкции по эксплуатации оборудования.
9. Контрольно-измерительная аппаратура и рабочий инструмент.
10. Оформление технической документации.
11. Пакетов программ компьютерного моделирования и разработки аппаратуры. если они применяются на предприятии.

Методические материалы для подготовки к диф. зачету приведены в [1-8],

## **4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

### **4.1. Основная литература**

2. Кудинов Ю.И., Пашенко Ф.Ф. Основы современной информатики [электронный ресурс] учеб. пособие. Изд. 2-е, стер.- СПб.: Лань, 2011. - 256с. Режим доступа : <http://e.lanbook.com/view/book/2024/>



#### 4.2. Дополнительная литература:

3. Информатика. Базовый курс : Учебник для вузов / С. В. Симонович [и др.] ; ред. : С. В. Симонович. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2007. – 639 с. [39 экз]
4. Язык программирования C++. Специальное издание : пер. с англ. / Б. Страуструп. - М.: Бином-Пресс, 2008. - 1098[1] с. [1]
5. C/C++ для студента : [учебное пособие] / А. П. Побегайло. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 526 с. [2]
6. C++. Объектно-ориентированное программирование. Задачи и упражнения : учебное пособие для вузов / В. В. Лаптев, А. В. Морозов, А. В. Бокова. - СПб. : Питер, 2007. – 287 с. [4].
7. Qt. Профессиональное программирование на C++ : Наиболее полное руководство / М. Шлее. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 544 с. [1]
8. Мудров А.Е. Численные методы для ПЭВМ на языках Бейсик, Фортран и Паскаль. -Томск: МП "РАСКО", 1991. -272 с. [115]

#### 4.3. Перечень методических указаний

9. Учебная практика [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по организации и прохождению учебной практики бакалавров направления подготовки 11.03.01 "Радиотехника", профиль " Микроволновая техника и антенны"// Шарангович С.Н. - Томск: ТУСУР, 2016. – 24 с. Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/6041>.

#### 4.4 Список нормативных документов

10. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования (ВО) по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (уровень бакалавриата), утвержденного Приказом Минобрнауки России 06 марта 2015 г. №174.
11. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования., Утверждено Приказом Минобрнауки России от 27.11.2015 №1383.
12. Аксенова Ж.Н. Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе. Томск: Изд-во ТУСУР, 2014. - 53 с. Режим доступа: <http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/9-4-new.doc>
13. ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. Томск: ТУСУР, 2013. -57 с..