**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

**УТВЕРЖДАЮ**
Директор департамента образования
- проректор по учебной работе
_____ П.Е. Троян

«___» _____ 2017 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** 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

**Профиль** Оптические системы и сети связи

**Квалификация (степень)** бакалавр

**Форма обучения** заочная

**Факультет** Заочный и вечерний (ЗиВФ)

**Выпускающая кафедра** Сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР)

**Курс** 4 **Семестр** 8 **Количество недель** 2

**Учебный план набора 2012, 2016 годов и последующих лет.**

**Распределение рабочего времени:**

| № | Виды учебной работы | Семестр 3 | Семестр 4 | Семестр 5 | Семестр 6 | Семестр 7 | Семестр 8 | 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: не предусмотрен

Диф. зачет: 8 семестр

Экзамен: не предусмотрен

Томск 2017

Согласована на портале № 9587

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 5 от « 22 » 12 2016 г.

## Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи (уровень бакалавриата)", утвержденного Приказом Минобрнауки России 06 марта 2015 г. №174, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «22» декабря 2016 г., протокол № 5

**Разработчик**
Зав. кафедрой СВЧиКР _____ С.Н. Шарангович
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

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

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

Декан ЗиВФ _____ И.В. Осипов
(название факультета) (подпись) (Ф.И.О.)

Зав. 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.)



Согласована на портале № 9587

**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: расредоточенная.

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 отчёт 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



Согласована на портале № 9587

следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

- готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта (ПК-7);
- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-16).

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 С++;
- 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 С++ 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 С++ ;
- 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 |
| **Аудиторные занятия (всего)** | 80 | | | | | | | 80 | |
| В том числе: | - | | | | | | | | |
| Лекции | | | | | | | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | | | | | | | | 77 | |
| Практические занятия (ПЗ) (в том числе защита отчета по практике) | | | | | | | | 3 | |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 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**



Согласована на портале № 9587

| № | Наименование модулей, разделов и тем | | Лекции | Лаб. зан. | Практич. занятия. | Курсовой П/Р (КРС) | Самост. работа студента | Всего час. | Формируемые компетенции (ОК, ПК) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | **2.** | **3.** | **4.** | **5.** | **6.** | **7** | **8.** | **9.** | **10.** |
| 1. | **Модуль 1** Организационные вопросы | **Раздел 1.1**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 | ПК-7, 16 |
| 2. | **Модуль 2** Изучение вопросов охраны труда | **Раздел 2.1**Приемы безопасной работы в вычислительных лабораториях | | | 1 | | | 1 | ПК-7, 16 |
| 3. | **Модуль 3** Работа над выполнением индивидуального задания | **Раздел 3.1** Работа над выполнением индивидуального задания в среде Qt | | 27 | | | 9 | 36 | ПК-7, 16 |
| | | **Раздел 3.2** Работа над выполнением индивидуального задания в среде Mathcad | | 25 | | | 8 | 33 | ПК-7, 16 |
| | | **Раздел 3.3** Работа над выполнением индивидуального задания в среде MatLab | | 25 | | | 8 | 33 | ПК-7, 16 |
| 4. | **Модуль 4** Отчет по практике | **Раздел 4.1**Работа над отчетом по учебной практике | | | | | 3 | 3 | ПК-7, 16 |
| | | Защита отчета | | | 1 | | | 1 | |
| | | **Итого** | | 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 | | | |
| **Предшествующие дисциплины** | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 1 | Информатика | | | + | + | + | | | | |
| 2 | Математический анализ | | | + | + | + | | | | |
| **Сопутствующие и последующие дисциплины** | | | | | | | | | | |
| 1 | Проектирование, строительство и эксплуатация ВОЛС | | + | + | + | + | | | | |
| 2 | Оптические цифровые телекоммуникационные системы | | + | + | + | + | | | | |
| 3 | Вычислительная техника и информационные технологии | | + | + | + | + | | | | |

### 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 | |



Согласована на портале № 9587

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ПК-7 | | + | + | | + | Отчет по практике |
| ПК16 | | + | + | | + | 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. | **Раздел 3.1** | Работа над выполнением индивидуального задания в среде Qt | 27 | ПК-7, 16 |
| 2. | **Раздел 3.2** | Работа над выполнением индивидуального задания в среде Mathcad | 25 | ПК-7, 16 |
| 3. | **Раздел 3.3** | Работа над выполнением индивидуального задания в среде MatLab | 25 | ПК-7, 16 |

## 8. Практические занятия (семинары)

| № п/п | № раздела дисциплины из табл. 5.1 | Тематика практических занятий (семинаров) | Трудо-емкость (час.) | Компетенции ОК, ПК |
|---|---|---|---|---|
| 1. | **Раздел 1.1** | 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 | ПК-7, 16 |
| 2. | **Раздел 2.1** | Приемы безопасной работы в вычислительных лабораториях | 1 | ПК-7, 16 |
| 3. | **Раздел 4.1** | Защита отчетов по учебной практике | 1 | ПК-7, 16 |

## 9. Самостоятельная работа

| № п/п | № раздела дисциплины из табл. 5.1 | Тематика самостоятельной работы *(детализация)* | Трудо-емкость (час.) | Компе-тенции ОК, ПК | Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | **Раздел 3.1** | Подготовка к лабораторной работе | 9 | ПК-7, 16 | Опрос, отчет по практике |
| 2. | **Раздел 3.2** | Подготовка к лабораторной работе | 8 | ПК-7, 16 | Опрос, отчет по практике |
| 3. | **Раздел 3.3** | Подготовка к лабораторной работе | 8 | ПК-7, 16 | Опрос, отчет по практике |
| 4. | **Раздел 4.1** | Работа над отчетом по учебной практике | 3 | ПК-7, 16 | 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



Согласована на портале № 9587

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 конт-роля, (неделя с начала практики) | Кол - во баллов (всего) |
|---|---|---|---|
| Написание программы в среде Qt | 15 | 1-2 | **15** |
| Написание программы в среде Mathcad | 15 | 1-2 | **15** |
| Написание программы в среде MatLab | 15 | 1-2 | **15** |
| Оформление отчета | 15 | на защите | **15** |
| Творческий подход | 10 | на защите | **10** |
| Защита отчета по практике | 30 | на защите | **30** |
| **Итого максимум за период:** | | | **100** |

**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) | **90 - 100** | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | **85 – 89** | B (очень хорошо) |
| | **75 – 84** | C (хорошо) |
| | **70 - 74** | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | **65 – 69** | |
| | **60 - 64** | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно), (не зачтено) | **Ниже 60 баллов** | F (неудовлетворительно) |



Согласована на портале № 9587

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

**12.1. Основная литература**

1. Кудинов Ю.И., Пащенко 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 11.03.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи", профиль "Оптические системы и сети связи"// Шарангович С.Н. - Томск: ТУСУР, 2016. – 24 с. Режим доступа: **http://edu.tusur.ru/training/publications/6038.**

**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.

На лекциях применяется мультимедиа проектор для предъявления опорных сигналов и/или презентаций. У лектора имеется комплект демонстрационных материалов



Согласована на портале № 9587

**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**
«___» _____ **2017г.**

# 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** 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

**Профиль** Оптические системы и сети связи

**Форма обучения** очная

**Факультет** Заочный и вечерний (ЗиВФ)

**Кафедра** Сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР)

**Курс 4** **Семестр 8**

**Учебный план набора 2012, 2016 годов и последующих лет**

**Разработчик:**

**зав. каф. СВЧ и КР Шарангович С.Н.**

**Зачет** ___ **семестр** **Диф. зачет** 8 **семестр**

**Экзамен** _____ **семестр**

**Томск 2017**



Согласована на портале № 9587

# 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**

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции |
|---|---|---|
| ПК-7 | готовность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта | **знать**:<br>– возможности, принципы построения и правила использования наиболее распространенных пакетов прикладных программ общего назначения и компьютерных средств связи<br>– основные принципы организации записи хранения и чтения информации в ЭВМ.. операционных систем Linux и Windows<br>**уметь**:<br>– работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям; и пользоваться электронными таблицами или системами управления базами данных;<br>– решить поставленную задачу, используя алгоритмический язык высокого уровня С++ и необходимое программное обеспечение<br>**владеть:**<br>– технологией работы на ПЭВМ в операционных системах Linux, и Windows;<br>– компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации; |
| ПК-16 | готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования | **знать**:<br>– основы организации и функционирования глобальных и локальных сетей ЭВМ. основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня С++;<br>– основные численные методы для решения вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике;<br>**уметь**:<br>– использовать ЭВМ для решения функциональных и вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике;<br>– пользоваться математическими пакетами Mathcad и MatLab;<br>**владеть**:<br>– приемами структурированного, объектно-ориентированного и обобщенного программирования на языке С++ ;<br>– методами математического моделирования процессов и явлений и приемами антивирусной защиты. |

# 2 Реализация компетенций

## 2.1 Компетенция ПК-7

**ПК-7: 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 виды занятий, и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

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



Согласована на портале № 9587

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| **Содержание этапов** | – возможности, принципы построения и правила использования наиболее распространенных пакетов прикладных программ общего назначения и компьютерных средств связи<br>– основные принципы организации записи хранения и чтения информации в ЭВМ.. операционных систем Linux и Windows | – работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям; и пользоваться электронными таблицами или системами управления базами данных;<br>– решить поставленную задачу, используя алгоритмический язык высокого уровня С++ и необходимое программное обеспечение | – технологией работы на ПЭВМ в операционных системах Linux, и Windows;<br>– компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации |
| **Виды занятий** | • Самостоятельная работа | • Самостоятельная работа<br>• Отчет по практике. | • Самостоятельная работа<br>• Отчет по практике |
| **Используемые средства оценивания** | • Собеседование<br>• Диф. зачет | • Собеседование<br>• Дневник и отчет по практике.<br>• Диф. зачет | • Собеседование<br>• Дневник и отчет по практике<br>• Диф. зачет |

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**

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| **Отлично / зачтено (90-100 баллов)** | Знает<br>– возможности, принципы построения и правила использования наиболее распространенных пакетов прикладных программ общего назначения и компьютерных средств | Умеет свободно<br>– работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям; и пользоваться | Владеет<br>– технологией работы на ПЭВМ в операционных системах Linux, и Windows;<br>– компьютерными методами сбора, хранения и обработки |



Согласована на портале № 9587

| | | | |
|---|---|---|---|
| | связи<br>– основные принципы организации записи хранения и чтения информации в ЭВМ.. операционных систем Linux и Windows | электронными таблицами или системами управления базами данных;<br>– решать поставленную задачу, используя алгоритмический язык высокого уровня С++ и необходимое программное обеспечение | (редактирования) информации |
| **Хорошо / зачтено (70-89 баллов)** | Имеет представление о<br>– возможностях, принципах построения и правила использования наиболее распространенных пакетов при-кладных программ общего назначения и компьютерных средств связи;<br>– основных принципах организации записи хранения и чтения информации в ЭВМ. операционных систем Linux и Windows | Самостоятельно<br>– работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям; и пользоваться электронными таблицами или системами управления базами данных;<br>– решить поставленную задачу, используя алгоритмический язык высокого уровня С++ и необходимое программное обеспечение | Владеет основными<br>– технологиями работы на ПЭВМ в операционных системах Linux, и Windows;<br>– компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации |
| **Удовлетворительно / зачтено (60-69 баллов)** | Дает определения<br>– принципов построения и правил использования наиболее распространенных пакетов прикладных программ общего назначения и компьютерных средств связи;<br>– основных принципов организации записи хранения и чтения информации в ЭВМ, операционных систем Linux и Windows | Показывает неполное, недостаточное умение<br>– работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям; и пользоваться электронными таблицами или системами управления базами данных;<br>– решить поставленную задачу, используя алгоритмический язык высокого уровня С++ и необходимое программное обеспечение | Демонстрирует неполное, недостаточное владение<br>– технологиями работы на ПЭВМ в операционных системах Linux, и Windows;<br>– компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации |

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

## 2.2 Компетенция ПК-16

**ПК-16: готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования .**

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** | – основы организации и функционирования | – использовать ЭВМ для решения функциональных и | – приемами структурированного, |



Согласована на портале № 9587

| | | | |
|---|---|---|---|
| **этапов** | глобальных и локальных сетей ЭВМ. основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня С++;<br>– основные численные методы для решения вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике; | вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике;<br>– пользоваться математическими пакетами Mathcad и MatLab; | объектно-ориентированного и обобщенного программирования на языке С++ ;<br>– методами математического моделирования процессов и явлений и приемами антивирусной защиты. |
| **Виды занятий** | • Самостоятельная работа | • Самостоятельная работа<br>• Отчет по практике. | • Самостоятельная работа<br>• Отчет по практике |
| **Используемые средства оценивания** | • Собеседование<br>• Диф. зачет | • Собеседование<br>• Дневник и отчет по практике.<br>• Диф. зачет | • Собеседование<br>• Дневник и отчет по практике<br>• 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**

| 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 |
| **Удовлетвори-тельно (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.

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

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| **Отлично / зачтено (90-100 баллов)** | Знает<br>– основы организации и функционирования глобальных и локальных сетей ЭВМ. основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня С++;<br>– основные численные методы для решения | Умеет свободно<br>– использовать ЭВМ для решения функциональных и вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике;<br>– пользоваться математическими пакетами Mathcad и MatLab; | Владеет<br>– приемами структурированного, объектно - ориентированного и обобщенного программирования на языке С++ ;<br>– методами математического моделирования процессов |



Согласована на портале № 9587

| | | | |
|---|---|---|---|
| | вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике; | | и явлений и приемами антивирусной защиты. |
| **Хорошо / зачтено (70-89 баллов)** | Имеет представление об<br>– основах организации и функционирования глобальных и локальных сетей ЭВМ. основных приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня С++;<br>– основных численные методах для решения вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике; | Самостоятельно<br>– использовать ЭВМ для решения функциональных и вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике;<br>– пользоваться математическими пакетами Mathcad и MatLab; | Владеет основными<br>– приемами структурированного, объектно-ориентированного и обобщенного программирования на языке С++ ;<br>– методами математического моделирования процессов и явлений и приемами антивирусной защиты. |
| **Удовлетворительно / зачтено (60-69 баллов)** | Дает определения по<br>– основам организации и функционирования глобальных и локальных сетей ЭВМ. основным приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня С++;<br>– основным численным методах для решения вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике; | Показывает неполное, недостаточное умение<br>– использовать ЭВМ для решения функциональных и вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике;<br>– пользоваться математическими пакетами Mathcad и MatLab; | Демонстрирует неполное, недостаточное владение<br>– приемами структурированного, объектно - ориентированного и обобщенного программирования на языке С++ ;<br>– методами 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.

## 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.



Согласована на портале № 9587

4. Вопросы планирования выпуска, финансирования разработок и исследований, итоговые отчеты. Вопросы стандартизации и метрологии.
5. Действующие стандарты, технические условия и. положения и 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 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 [1-12],

## 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., Пащенко 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:**



Согласована на портале № 9587

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 С++. Специальное издание : пер. с англ. / Б. Страуструп. - М.: Бином-Пресс, 2008. - 1098[1] с. **[1]**
5. С/С++ для студента : [учебное пособие] / А. П. Побегайло. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 526 с. **[2]**
6. 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**].
7. Qt. Профессиональное программирование на С++ : 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 11.03.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи", профиль "Оптические системы и сети связи"// Шарангович С.Н. - Томск: ТУСУР, 2016. – 24 с. Режим доступа: **http://edu.tusur.ru/training/publications/6038.**

**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..



Согласована на портале № 9587