

**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

Документ подписан электронной подписью  
Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820  
Владелец: Троян Павел Ефимович  
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА:**

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

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **12.03.03 Фотоника и оптоинформатика**

Направленность (профиль) / специализация: **Фотоника нелинейных, волноводных и периодических структур**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФЭТ, Факультет электронной техники**

Кафедра: **ЭП, Кафедра электронных приборов**

Курс: **1**

Семестр: **2**

Количество недель: **2**

Учебный план набора 2016 года

**Распределение рабочего времени**

Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
1. Контактная работа	6	6	часов
2. Иные формы работ	102	102	часов
3. Общая трудоемкость	108	108	часов
	3.0	3.0	З.Е.

Дифференцированный зачет: 2 семестр

Томск 2018

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа практики составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, утвержденного 03.09.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭП «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчик:

Доцент Кафедра электронных приборов (ЭП)

\_\_\_\_\_ А. И. Башкиров

Заведующий обеспечивающей каф. ЭП

\_\_\_\_\_ С. М. Шандаров

Рабочая программа практики согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФЭТ

\_\_\_\_\_ А. И. Воронин

Заведующий выпускающей каф. ЭП

\_\_\_\_\_ С. М. Шандаров

Эксперты:

профессор кафедры ЭП

\_\_\_\_\_ Л. Н. Орликов

Доцент кафедры электронных приборов (ЭП)

\_\_\_\_\_ А. И. Аксенов

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (далее практика) в соответствии с ФГОС ВО подготовки бакалавров по направлению 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика является обязательным этапом в процессе освоения обучающимися образовательной программы.

**Вид практики:** Учебная практика.

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

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

**Место практики в структуре образовательной программы:** данная практика входит в блок 2. Практика проводится в соответствии с утвержденным рабочим учебным планом и календарным учебным графиком.

Практике предшествуют дисциплины: «Инженерная и компьютерная графика».

Данная практика является основой для более глубокого усвоения обучающимися следующих дисциплин: «Архитектура вычислительных систем», «Безопасность жизнедеятельности», «Математика», «Научно-исследовательская работа».

**Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах:** продолжительность, сроки прохождения и объем практики в зачетных единицах определяются учебным планом в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика. Общая трудоемкость данной практики составляет 3.0 З.Е., количество недель: 2 . (108 часов).

**Способы проведения практики:** стационарная, выездная.

**Форма проведения практики:** дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждой практики.

Основной формой прохождения практики является непосредственное участие обучающегося в работе с современными программными и аппаратными средствами информационных технологий для выполнения практических задач и научных исследований.

## 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

**Цель практики:** ознакомление с научно-производственной деятельностью и структурой базового предприятия практики; получение первичных профессиональных умений и навыков.

**Задачи практики:**

– освоить полный цикл решения практических задач с применением информационных технологий– постановка задачи, включая ее математическое решение; – алгоритмизация задачи с изображением блок-схемы алгоритма в стандартной форме; – запись исходного текста программы на универсальном алгоритмическом языке высокого уровня, например Pascal, C++;– реализация программы в одной из инструментальных сред программирования; – составление и защита отчета по практике в соответствии с установленной формой с использованием средств MS Office;– приобретение навыков оформления и представления результатов выполненной работы..

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

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

– способностью к анализу поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики (ПК-1);

– готовностью к математическому моделированию процессов и объектов фотоники и оптоинформатики, их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов (ПК-2).

**В результате прохождения практики обучающийся должен:**

– **знать** организацию и работу подразделения предприятия, имеющего в эксплуатации локальные и сетевые учебные комплексы; – действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования и программного обеспечения, оформлению тех-

нической документации; – правила эксплуатации измерительных приборов и технологического оборудования, имеющихся в подразделении, а также их обслуживание; – вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности сотрудников предприятия, работающих с использованием компьютеров, больших экранов коллективного пользования, мнемосхем и других средств отображения информации.;

– **уметь** – использовать отдельные пакеты программ компьютерного расчета и моделирования технологических процессов, приборов и систем; – квалифицированно пользоваться периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю специальности, включая on-line источники; – выполнять алгоритмизацию задачи с составлением блок-схем алгоритмов в соответствии с принятыми стандартами. ;

– **владеть** – офисными технологиями и приемами их использования при подготовке научно-технических отчетов; – навыками программирования на языке C++; – навыками работы в интегрированной среде MS Visual Studio для создания консольных приложений..

#### 4. БАЗЫ ПРАКТИКИ

Практика проводится в организациях различных отраслей, сфер и форм собственности, в академических и ведомственных научно-исследовательских организациях, органах государственной и муниципальной власти, деятельность которых соответствует направлению подготовки (профильные организации), учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования, системы дополнительного образования, в структурных подразделениях университета по направлению подготовки под руководством руководителей практики.

**Список баз практики :**

- ТУСУР, г. Томск,;
- ООО "Элекард-Мед", г. Томск;
- ООО "Интант", г. Томск.

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

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Практика осуществляется в три этапа:

1. *Подготовительный этап* (проведение инструктивного совещания, ознакомление обучающихся с содержанием и спецификой деятельности организации, доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике).

2. *Основной этап* (выполнение обучающимися заданий, их участие в различных видах профессиональной деятельности согласно направлению подготовки). Выбор конкретных заданий определяется совместно с руководителем практики от организации.

3. *Завершающий этап* (оформление обучающимися отчета о выполнении индивидуальных заданий по практике, анализ проделанной работы и подведение её итогов, публичная защита отчета по практике на основе презентации обучающимися перед комиссией с приглашением работодателей и руководителей от университета, оценивающих результативность практики).

Разделы практики, трудоемкость по видам занятий, формируемые компетенции и формы контроля представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Этапы практики, трудоемкость по видам занятий, формируемые компетенции и формы контроля

Этапы практики	Контактная работа, ч	Иные формы работ, ч	Общая трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
2 семестр					

Подготовительный этап	2	4	6	ПК-1	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности
Основной этап	2	82	84	ПК-1, ПК-2	Собеседование с руководителем, Проверка дневника по практике
Завершающий этап	2	16	18	ПК-2	Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	6	102	108		
Итого	6	102	108		

### 5.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ПРАКТИКИ

Содержание разделов практики, их трудоемкость, формируемые компетенции и формы контроля приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов практики, их трудоемкость, формируемые компетенции и формы контроля

Содержание разделов практики (виды работ)	Контактная работа, ч	Иные формы работ, ч	Общая трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
<b>2 семестр</b>					
<b>1. Подготовительный этап</b>					
<i>1.1. Подготовительный этап</i> - Введение (цели, задачи, сроки практики); - Прохождение инструктажа по охране труда пользователей компьютеризированных рабочих мест, пожарной безопасности; - Прохождение инструктажа по мерам информационной безопасности для пользователей сетевых учебных комплексов с выходом в Internet.	2	4	6	ПК-1	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности
Итого	2	4	6		
<b>2. Основной этап</b>					
<i>2.1. Основной этап</i> - постановка задачи; - алгоритмизация вы-	2	82	84	ПК-1, ПК-2	Собеседование с руководителем, Проверка дневника

полнения задачи; - составление исходного кода на алгоритмическом языке; - отладка программ, корректировка исходного кода программ, уточнение и дополнение алгоритма; - оформление исходного текста программ для последующего документирования: составление комментариев; - формирование выходных файлов программ и документирование результатов.					по практике
<b>Итого</b>	2	82	84		
<b>3. Завершающий этап</b>					
<b>3.1. Завершающий этап</b> - оформление отчета по практике в соответствии с требованиями к оформлению научно-технической документации; - подготовка к защите отчета по практике.	2	16	18	ПК-2	Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
<b>Итого</b>	2	16	18		
<b>Итого за семестр</b>	6	102	108		
<b>Итого</b>	6	102	108		

## 5.2. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ

Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов занятий представлено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при прохождении практики

Компетенции	Виды занятий		Формы контроля
	Контактная работа	Иные формы работ	
ПК-1	+	+	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Собеседование с руководителем; Проверка дневника по практике
ПК-2	+	+	Собеседование с руководителем; Проверка дневника по практике; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения.

ФОС по практике используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Перечень закрепленных за практикой компетенций приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Перечень закрепленных за практикой компетенций

Код	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-1	способностью к анализу поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики	<p><b>Должен знать:</b> организацию и работу подразделения предприятия, имеющего в эксплуатации локальные и сетевые учебные комплексы; – действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования и программного обеспечения, оформлению технической документации; – правила эксплуатации измерительных приборов и технологического оборудования, имеющихся в подразделении, а также их обслуживание; – вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности сотрудников предприятия, работающих с использованием компьютеров, больших экранов коллективного пользования, мнемосхем и других средств отображения информации.;</p> <p><b>Должен уметь:</b> – использовать отдельные пакеты программ компьютерного расчета и моделирования технологических процессов, приборов и систем; – квалифицированно пользоваться периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю специальности, включая online источники; – выполнять алгоритмизацию задачи с составлением блок-схем алгоритмов в соответствии с принятыми стандартами. ;</p> <p><b>Должен владеть:</b> – офисными технологиями и приемами их использования при подготовке научно-технических отчетов; – навыками программирования на языке C++; – навыками работы в интегрированной среде MS Visual Studio для создания консольных приложений.;</p>
ПК-2	готовностью к математическому моделированию процессов и объектов фотоники и оптоинформатики, их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	

### 6.1. РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Перечень компетенций, закрепленных за практикой, приведен в таблице 6.1. Основным этапом формирования вышеуказанных компетенций при прохождении практики является последова-

тельное прохождение содержательно связанных между собой разделов практики. Изучение каждого раздела предполагает овладение обучающимися необходимыми элементами компетенций на уровне знаний, навыков и умений.

### 6.1.1 Компетенция ПК-1

ПК-1: способностью к анализу поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
<b>Подготовительный этап</b>	Простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок фотоники и оптоинформатики	Строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок фотоники и оптоинформатики	Способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок фотоники и оптоинформатики
<b>Основной этап</b>	Стандартные программные средства компьютерного моделирования приборов, схем, устройств и установок фотоники и оптоинформатики различного функционального назначения	Использовать стандартные программные средства компьютерного моделирования приборов, схем, устройств и установок фотоники и оптоинформатики различного функционального назначения	Стандартными программными средствами компьютерного моделирования приборов, схем, устройств и установок фотоники и оптоинформатики различного функционального назначения
<b>Виды занятий</b>	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
<b>Используемые средства оценивания</b>	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

### 6.1.2 Компетенция ПК-2

ПК-2: готовностью к математическому моделированию процессов и объектов фотоники и оптоинформатики, их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектиро-



вания и самостоятельно разработанных программных продуктов.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
<b>Основной этап</b>	Методики математического моделирования процессов и объектов фотоники и оптоинформатики, их исследования на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	Выбирать и реализовывать на практике эффективную методику математического моделирования процессов и объектов фотоники и оптоинформатики, их исследования на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	Способностью реализовывать на практике методику математического моделирования процессов и объектов фотоники и оптоинформатики, их исследования на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов
<b>Завершающий этап</b>	Методы анализа и представления результатов математического моделирования процессов и объектов фотоники и оптоинформатики, их исследования на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	Анализировать и представлять результаты математического моделирования процессов и объектов фотоники и оптоинформатики, их исследования на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	Навыками анализа и систематизации результатов математического моделирования процессов и объектов фотоники и оптоинформатики, их исследования на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов
<b>Виды занятий</b>	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
<b>Используемые средства оценивания</b>	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

## 6.2. ОЦЕНКА УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка уровня сформированности и критериев оценивания всех вышеперечисленных компетенций состоит из двух частей:

- оценивание сформированности компетенций на основе анализа хода и результатов практики руководителем практики (таблица 6.4);
- оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в процессе публичной защиты отчета по практике (таблица 6.5).

Оценка степени сформированности перечисленных выше компетенций на основе анализа дневника и отчета по практике руководителем практики представлена ниже в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций руководителем практики

Оценка сформированности компетенций	Критерии оценивания
<b>Отлично (высокий уровень)</b>	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> <li>- своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики;</li> <li>- показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку;</li> <li>- умело применил полученные знания во время прохождения практики;</li> <li>- ответственно и с интересом относился к своей работе.</li> </ul>
<b>Хорошо (базовый уровень)</b>	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики;</li> <li>- полностью выполнил программу с незначительными отклонениями от качественных параметров;</li> <li>- проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности.</li> </ul>
<b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b>	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения;</li> <li>- не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач;</li> <li>- в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности.</li> </ul>

Решение об уровне сформированности компетенций делает комиссия по итогам анализа отчета по практике и его публичной защиты, при этом оценка и отзыв руководителя практики также принимается во внимание.

Таблица 6.5 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций членами комиссии по итогам защиты отчета по практике

Оценка сформированности компетенций	Критерии оценивания
<b>Отлично (высокий уровень)</b>	Ответ полный и правильный на основании изученных теоретических сведений; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный; выполнены все требования к выполнению, оформлению и защите отчета; умения, навыки сформированы полностью.
<b>Хорошо</b>	Ответ достаточно полный и правильный на основании изученных материа-

<b>(базовый уровень)</b>	лов; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки; ответ самостоятельный; выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите отчета; имеются отдельные замечания и недостатки; умения, навыки сформированы достаточно полно.
<b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b>	При ответе допущены ошибки или в ответе содержится только 30-60 % необходимых сведений; ответ несвязный, в ходе защиты потребовались дополнительные вопросы; выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите отчета; имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие исправлений; умения, навыки сформированы на минимально допустимом уровне.

### 6.3. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЗАДАНИЙ

Примерные темы индивидуальных заданий:

- Моделирование полёта снаряда орудия. Задаётся масса снаряда, начальная скорость, угол наклона орудия и ветер. В результате показать траекторию снаряда, указать высоту и дальность полёта.
- Программа, выполняющая матричные операции (сложение, вычитание, умножение, деление, транспонирование, дискриминант, вставка, удаление строк и столбцов). Матрицы считать из файла. Проверка на возможность выполнения операции.
- Программа составляющая кроссворды.
- Программа анализа предложения. Проанализировать, выдать информацию в двух строках. В первой - предложение, во второй - названия частей речи (существительное, глагол, прилагательное, числительное, наречие, местоимение, причастие, деепричастие, предлог, союз, частица, междометие), соответствующие словам.
- Дан файл, необходимо представить его в виде:  $x = a/b$ , где  $a$  и  $b$  дробные числа, причем  $a+b=1$ , записывая в другой файл только  $a$ ,  $b$  (без ведущих нулей, например:  $a=0.61$ ;  $b=(1-a)$ ;  $b=0.39$ ; записываем 61 и 39) и количество цифр после запятой. То есть подобрать такие числа  $a$  и  $b$ , которые при делении давали бы иррациональное число  $x$ . Проверка - по приведенной формуле восстанавливаем число.

### 6.4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

#### Подготовительный этап 2 семестр

Электробезопасность при работе на компьютерах.

Информационная безопасность при работе в глобальной сети.

#### Основной этап 2 семестр

Типы алгоритмов: линейные, разветвленные, итерационные, рекурсивные. Виды итерационных алгоритмов: с ограниченным числом итераций, с неограниченным числом итераций, правило останова итерационного процесса.

Основы программирования графики.

#### Завершающий этап 2 семестр

Документирование результатов работы программы с помощью скрин-шотов.

Ввод и редактирование формул, рисование блок-схем, использование стилей форматирования абзацев, автоматическая нумерация страниц и формирование оглавлений.

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

### **7.1 Основная литература**

1. Информатика: базовый курс [Текст] : учебник для вузов / О. А. Акулов, Н. В. Медведев. - 8-е изд., стереотип. - М. : Омега-Л, 2013. - 576 с : ил. - (Высшее техническое образование). - Библиогр.: с. 573-574. - ISBN 978-5-370-02604-1 : 323.18 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)
2. Кудинов, Ю.И., Пащенко Ф.Ф. Основы современной информатики. [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — СПб. [Электронный ресурс]: Лань, 2017. — 256 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91902> (дата обращения: 15.06.2018).

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Информатика : учебное пособие / Н. П. Фелелов ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2006. - 264 с. : ил. - Библиогр.: с. 250-251. - ISBN 5-86889-284-4 : 100.00 р., 160.00 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 153 экз.)

### **7.3 Обязательные учебно-методические пособия**

1. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / Башкиров А. И. - 2017. 15 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6658> (дата обращения: 15.06.2018).

### **7.4 Ресурсы сети Интернет**

1. Грызлов, В.И., Грызлова Т.П. Турбо Паскаль 7.0. [Электронный ресурс] . — Электрон. дан. — М. [Электронный ресурс]: ДМК Пресс, 2006. — 400 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1217> (дата обращения: 15.06.2018).
2. Каширин, И.Ю., Новичков В.С. От Си к Си++. [Электронный ресурс] . — Электрон. дан. — М. [Электронный ресурс]: Горячая линия-Телеком, 2012. — 334 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5161> (дата обращения: 15.06.2018).

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Программное обеспечение университета, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях: компьютерные обучающие программы; тренинговые и тестирующие программы; интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

Научно-образовательный портал ТУСУР

## **9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Материально-техническое обеспечение практики должно быть достаточным для достижения целей практики, соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных, научно-производственных и других работ.

Материально-техническая база должна обеспечить возможность доступа обучающихся к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета. Рабочее место обучающегося обеспечено компьютерным оборудованием в объемах, достаточных для достижения целей практики. Во время прохождения практики обучающийся использует современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, информационные системы и пр.), которые соответствуют требованиям выполнения заданий на практике. Для выполнения индивидуальных заданий на практику, оформления отчета о выполнении индивидуальных заданий обучающимся доступна электронная образовательная среда образовательной организации.

Для выполнения индивидуальных заданий на практику, оформления отчета о выполнении индивидуальных заданий обучающимся доступна электронная образовательная среда образова-

тельной организации: файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных позволяют обеспечить одновременный доступ обучающихся к электронной информационно-образовательной среде, к электронному образовательному ресурсу, информационно-образовательному ресурсу; компьютеры с выходом в сеть Интернет обеспечивают доступ к электронной информационно-образовательной среде организации, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, к интернет-ресурсам.

## **10. ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИКИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Форма проведения практики для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидностью) устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.).

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендации медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья в организацию или предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся-инвалидом трудовых функций.

Защита отчета по практике для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств общего и специального назначения. Перечень используемого материально-технического обеспечения:

- учебные аудитории, оборудованные компьютерами с выходом в интернет, видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном;
- библиотека, имеющая рабочие места для обучающихся, оборудованные доступом к базам данных и интернетом;
- компьютерные классы;
- аудитория Центра сопровождения обучающихся с инвалидностью, оснащенная компьютером и специализированным программным обеспечением для обучающихся с нарушениями зрения, устройствами для ввода и вывода голосовой информации.

### **Для лиц с нарушениями зрения материалы предоставляются:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

### **Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### **Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Защита отчета по практике для лиц с нарушениями зрения проводится в устной форме без предоставления обучающимся презентации. На время защиты в аудитории должна быть обеспечена полная тишина, продолжительность защиты увеличивается до 1 часа (при необходимости). Гарантируется допуск в аудиторию, где проходит защита отчета, собаки-проводника при наличии документа, подтверждающего ее специальное обучение, выданного по форме и в порядке, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 21 июля 2015г., регистрационный номер 38115).

Для лиц с нарушениями слуха защита проводится без предоставления устного доклада. Вопросы комиссии и ответы на них представляются в письменной форме. В случае необходимости, вуз обеспечивает предоставление услуг сурдопереводчика.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата защита итогов практики проводится в аудитории, оборудованной в соответствии с требованиями доступности. Помещения, где могут находиться люди на креслах-колясках, должны размещаться на уровне доступного входа или предусматривать пандусы, подъемные платформы для людей с ограниченными возможностями или лифты. В аудитории должно быть предусмотрено место для размещения обучающегося на коляске.

Дополнительные требования к материально-технической базе, необходимой для представления отчета по практике лицом с ограниченными возможностями здоровья, обучающийся должен предоставить на кафедру не позднее, чем за два месяца до проведения процедуры защиты.