

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б2.О.01(У)
(индекс практики)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная практика (ознакомительная практика)

(наименование практики)

по направлению подготовки (специальности)
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

направленность (профиль) / специализация
Электроника и робототехника

Форма обучения: очная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов практики по семестрам

Семестр	2	Итого
Форма контроля	Зачет с оц.	
Вид занятий		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	2	2
Промежуточная аттестация	0,2	0,2
Контактная работа	2,2	2,2
Иные формы	105,8	105,8
Итого	108	108

Программу практики составил(и):

доцент, к.т.н., Глибин Е.С.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование программы практики:

☒

Отсутствует

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Программа практики составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки (специальности)

11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Срок действия рабочей программы дисциплины до «05» июля 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

Промышленная электроника

(протокол заседания № 8 от «05» июля 2021 г.).

1. Цель практики

Цель – ознакомление с уровнем техники в области современной электроники, электротехники и программирования, знакомство с содержанием основных работ и исследований, выполняемых в области электроники и электротехники, и подготовка к изучению специальных дисциплин по направлению подготовки

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика:

Основы информационной культуры, Введение в профессию, Основы электронной техники, Информатика, Высшая математика, Физика, Начертательная геометрия и инженерная графика, Программирование электронных устройств

Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:

Электронные измерительные приборы и датчики информации, Схемотехника, Мобильная робототехника, Языки высокого уровня в системах управления, Основы микропроцессорной техники, Микропроцессорные средства и системы

3. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид практики: учебная

Способ: стационарная, выездная

Форма (формы) проведения практики: непрерывно (сосредоточенная), контактная работа и иные формы

4. Тип практики

ознакомительная практика

5. Место проведения практики

ОАО "ТЗТО", ОАО "КуйбышевАзот", ООО "КИРС-Строй", ООО «Инженерная энергетическая компания», ОАО "Кузнецов" ОАО «АВТОВАЗ», ЗАО НПФ «Мета», ООО «ВИЭМТЕХ», ТГУ кафедра «Промышленная электроника»

6. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Эффективно планирует собственное время; УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по ее реализации.	Знать: основные источники информации в профессиональной области
		Уметь: планировать и осуществлять самообразование за время, необходимое для выполнения разрабатываемого проекта
		Владеть: навыками поиска учебных материалов
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1. Использует фундаментальные законы природы и основные физические математические законы; ОПК-1.2. Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; ОПК-1.3. Демонстрирует навыки использования знаний физики и математики при решении практических задач.	Знать: основные понятия физического и математического моделирования
		Уметь: решать задачи прикладного и теоретического характера с помощью вычислительной техники
		Владеть: навыками программирования для решения задач
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации для использования в области профессиональной деятельности; ОПК-4.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений» ОПК-4.3. Знает современные интерактивные	Знать: основные требования к оформлению научных отчетов и публикаций
		Уметь: анализировать и систематизировать результаты исследований
		Владеть: навыками работы с прикладными программами для оформления результатов исследования согласно требованиям нормативных документов

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	<p>программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей; ОПК-4.4. Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации; ОПК-4.5. Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации..</p>	
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>ОПК-5.1 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации для использования в области профессиональной деятельности; ОПК-5.2 Знает способы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; ОПК-5.3 Владеет современными программными средствами для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения.</p>	Знать: способы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения;
		Уметь: использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации для использования в области профессиональной деятельности
		Владеть: современными программными средствами для разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения

7. Структура и содержание практики

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Контактная работа	Организация практики – получение методических материалов, оформление документов и получение пропусков, составление индивидуального задания на прохождение практики	2	2,2		План-график практики
Иные формы	Инструктаж по технике безопасности, ознакомление с режимом работы и уставом предприятия, выполнение заданий руководителя практики от предприятия, обработка и анализ полученной информации	2	105,8		Дневник практики
Промежуточная аттестация	Подготовка и сдача отчета о проделанной работе согласно требованиям действующих нормативных документов	2	0,2	100	Отчет о прохождении практики <i>Вопросы к зачету с оценкой</i>
Форма (формы) отчетности по практике					Наличие оформленного отчета
Итого:			108	100	

Схема расчета итогового балла

Сумма баллов по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в курсе

8. Образовательные технологии

1. Технологии традиционного обучения
 - 1.1. Индивидуальные домашние задания
2. Технология проблемного обучения
 - 2.1. Эвристическая беседа
 - 2.2. Дискуссия
 - 2.3. Учебное исследование
3. Технология обучения в сотрудничестве
 - 3.1. Разбиение студентов на команды для решения конкретных задач
4. Интерактивные технологии
 - 4.1. Демонстрационный метод обучения
 - 4.2. Работа в группах
 - 4.3. Эвристическая беседа

9. Методические указания

В результате прохождения курса предполагается ознакомление с основами планирования работ по разработке компьютерных программ, получение навыков составления программ на языке Си++, используемом для программирования микроконтроллеров. А также рекомендуется обучение поиску информации для выполнения конкретной предложенной задачи и основам работы с интегрированными средами разработки на примере Microsoft Visual Studio. Кроме этого предлагается выполнить реферативный обзор электронного компонента, рассмотреть его технические характеристики, область применения и аналоги. После выполнения заданий предстоит подготовить и сдать отчет о проделанной работе согласно требованиям действующих нормативных документов.

Предлагается два задания: по программированию и по реферативному обзору электронного компонента. Каждое задание оценивается максимум 40 баллами, а итоговый балл получается простым суммированием баллов двух заданий и дополнительных 20 баллов за ответ на вопрос к зачету с оценкой.

Первую задачу необходимо выполнить на языке программирования C++.

Второе задание – это поиск технической информации по предложенному электронному компоненту и выполнение его реферативного обзора. Дается название модели электронного компонента, например 26MT120. Необходимо описать его, его технические характеристики, особенности, где применяется. Обязательно включить условно-графическое обозначение элемента, выполненное по действующим стандартам. Минимальный объем – 500 слов. Степень оригинальности должна составлять не менее 70 %.

Если же практика проходила не в университете, то задания и их оценка определяются руководителем практики от организации (предприятия, учреждения, сообщества).

Отчет по практике включает следующие элементы:

1. Титульный лист
2. Акт
3. План-график практики
4. Дневник прохождения практики
5. Основную часть
6. Заключение
7. Список используемой литературы
8. Приложения

Титульный лист является первой страницей отчета. Он оформляется на стандартном бланке и содержит наименование кафедры, наименование вида практики, направление

подготовки (специальность), фамилию, имя, отчество студента, Ф.И.О. руководителя практики от предприятия, Ф.И.О. руководителя практики от кафедры.

Титульный лист и образец акта приведены в Положении об организации и проведении практики обучающихся Тольяттинского государственного университета.

План-график практики оформляется на отдельной странице в табличной форме. В плане-графике должны быть указаны верные сроки прохождения практики и основные запланированные на организационном собрании мероприятия. План-график должен включать не менее четырех пунктов, охватывающих всю продолжительность практики. Например, такими пунктами могут быть:

- 1) организационное собрание;
- 2) оформление пропуска на предприятие;
- 3) знакомство с руководителем практики от предприятия;
- 4) выполнение индивидуального задания;
- 5) поиск информации в библиотеке, сети Интернет;
- 6) патентный поиск;
- 7) оформление отчета по практике.

Дневник прохождения практики оформляется с новой страницы в табличной форме. Содержит описание фактически проведенных мероприятий и выполненных работ.

Основная часть может варьироваться в зависимости от места прохождения практики и выполняемых работ.

В заключении делаются выводы о проделанной работе. Краткое описание проделанной работы и полученных результатов, перспектив развития.

Список используемой литературы включает источники, которыми пользовался студент, и показывает степень изученности объекта исследования.

В приложения выносятся дополнительный иллюстративный и иной материал, имеющий отношение к работе и необходимый для полного ее понимания.

Подготовленный отчет сдается в установленные сроки руководителю практики от университета.

10. Оценочные средства

10.1. Паспорт оценочных средств

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
УК-6	Отчет о прохождении практики
ОПК-1	Отчет о прохождении практики <i>Вопросы к зачету с оценкой №1-10</i>
ОПК-4	Отчет о прохождении практики <i>Вопросы к зачету с оценкой №11-20</i>
ОПК-5	Отчет о прохождении практики <i>Вопросы к зачету с оценкой №11-20</i>

10.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля успеваемости

10.2.1.

Отчет о прохождении практики (наименование оценочного средства)

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

Варианты первого задания

1. Составить программу нахождения минимального и максимального числа из N вещественных чисел, введенных пользователем ($0 < N < 60$).
2. Составить программу нахождения корней квадратного уравнения с коэффициентами a, b, c . Предусмотреть варианты работы программы для одного или двух корней или их отсутствия среди множества действительных чисел.
3. Составить программу сложения двух матриц размером 3×3 .
4. Составить программу вычисления определителя матрицы размером 3×3 .
5. Составить программу, сортирующую в порядке возрастания N введенных пользователем целых чисел ($0 < N < 40$).
6. Составить программу нахождения даты предыдущего дня относительно даты, введенной пользователем в формате: День. Месяц. Год.
7. Составить программу нахождения даты следующего дня относительно даты, введенной пользователем в формате: День. Месяц. Год.
8. Составить программу, удаляющую из введенной пользователем строки все символы, кроме букв латинского алфавита.
9. Составить программу, печатающую количество цифр, строчных и прописных (заглавных) букв латинского алфавита во введенной пользователем строке.
10. Составить программу подсчета чисел, делящихся без остатка на 3, среди чисел, введенных пользователем.
11. Составить программу, вычисляющую площадь треугольника по трем введенным длинам сторон.
12. Составить программу, вычисляющую среднее арифметическое N введенных пользователем чисел ($0 < N < 60$).
13. Составить программу, печатающую количество четных, нечетных чисел и нулей среди N введенных целых чисел ($0 < N < 40$).
14. Составить программу, печатающую введенную пользователем строку в обратном порядке.

15. Составить программу, заменяющую цифры во введенном числе на заглавные буквы латинского алфавита. Цифре «0» соответствует буква «А», цифре «1» – буква «В» ит.д.
16. Составить программу, выполняющую сложение двух чисел в двоичной системе счисления.
17. Составить программу перевода десятичного числа в двоичную систему счисления.
18. В прямоугольной матрице определить элемент, который по модулю наименее отличается от среднего арифметического элементов матрицы.
19. Известны русские неметрические единицы длины: 1 верста = 500 сажений; 1 сажень = 3 аршина; 1 аршин = 16 вершков; 1 вершок = 44,45 мм. Пользователем вводится длина некоторого отрезка в метрах. Перевести её в русские неметрические единицы.
20. Определить, существует ли треугольник с заданными длинами сторон a , b , c . Отдельно указать случай, когда треугольник является вырожденным.
21. Найти координаты вершины параболы $y = ax^2 + bx + c$ для введенных пользователем коэффициентов a , b , c .
22. Заданы длины сторон треугольника ABC. Найти длину высоты, опущенной из вершины A.
23. Вычислить площадь правильного n -угольника, вписанного в окружность радиусом R .
24. Упорядочить строки матрицы по возрастанию значений сумм их элементов.
25. Составить программу, выполняющую вычитание двух чисел в двоичной системе счисления.
26. Составить программу, удаляющую из введенной пользователем строки все символы, кроме цифр.
27. Составить программу умножения двух матриц размером 3×3 .
28. Составить программу нахождения обратной матрицы размером 3×3 , введенной пользователем.

Варианты электронных компонентов для второго задания

1. A3952SW
2. AD22100KT
3. AD725ARZ smd
4. AD7706BRZ smd
5. AN3389SB smd
6. AN3553NFBP
7. LA1135 smd
8. LA1265
9. LA1883 smd
10. LA3210
11. TDA1082
12. TDA1180P
13. TDA1516BQ
14. TDA3652AQ
15. STK392-040
16. STK403-040
17. STK1050
18. TA1216AN
19. TA1360ANG
20. TA7204AP
21. TA7347P
22. TA7274P
23. PA2024A

- 24. PCA84C844P-220
- 25. PIC18F4525-I/P
- 26. PN8136
- 27. RT8202A smd
- 28. RTL8111DL smd

Краткое описание и регламент выполнения

В отчет по первому заданию необходимо включить следующие пункты:

- 1) пошаговое описание процесса создания проекта, его построения и отладки в использованной среде разработки (Microsoft Visual C++, Code::Blocks, Eclipse и т.д.);
- 2) текст программы;
- 3) блок-схему алгоритма;
- 4) скриншоты, которые демонстрируют, что программа работает.

Второе задание – поиск технической информации по предложенному электронному компоненту и выполнение его реферативного обзора. Дается название модели электронного компонента, например 26MT120. Необходимо описать его, его характеристики, особенности, где применяется. Обязательно включить условно-графическое обозначение элемента, выполненное по действующим стандартам. Минимальный объем – 500 слов. Степень оригинальности должна составлять не менее 70 %.

Критерии оценки:

За каждый выполненный и представленный пункт первого задания, а также корректно оформленный согласно действующим ГОСТам, начисляется до десяти баллов (40 максимум). За второе задание начисляется по десять баллов за соблюдение следующих требований:

- 1) Представлены технические характеристики, особенности, область применения компонента;
- 2) Приведено УГО;
- 3) Объем не менее 500 слов;
- 4) Степень оригинальности должна составлять не менее 70 %.

10.3.Оценочные средства для промежуточной аттестации

10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы к зачету (зачету с оценкой)
1	Опишите алгоритм поиска минимального и максимального числа в массиве.
2	Опишите алгоритм решения квадратного уравнения.
3	Опишите алгоритм один известный Вам алгоритм сортировки массива.
4	Опишите формат представления текста на языке Си.
5	Опишите алгоритм сложения двух чисел в двоичной системе счисления.
6	Опишите алгоритм перевода числа из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления.
7	Что такое алгоритм?
8	Как умножаются матрицы размером 3×3 ?
9	Какие полупроводниковые электронные компоненты Вам известны?
10	Нарисуйте вольт-амперную характеристику кремниевого диода.
11	Какие нормативные документы используются при оформлении отчета о научно-исследовательской работе?
12	Что такое ЕСКД?
13	Как оформляются в текстовой и конструкторско-технологической документации графики? Приведите пример.
14	Как оформляются в текстовой и конструкторско-технологической документации таблицы? Приведите пример.
15	Как изображаются в текстовой и конструкторско-технологической документации рисунки? Приведите пример.
16	Что такое блок-схема алгоритма? Приведите её основные элементы.
17	Какими нормативными документами Вы руководствовались при выборе размера шрифта в отчете о прохождении практики? При выборе абзацных отступов, проставлении номеров страниц?
18	Как составляется список литературы? Как указываются использованные электронные ресурсы?
19	Приведите примеры УГО транзисторов, резисторов, тиристоров, светодиодов и ламп накаливания.
20	Приведите принципиальную схему мостового выпрямителя.

Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
зачет с оценкой (по накопительному рейтингу)	«отлично»	Набрано 85 и более баллов
	«хорошо»	Набрано 70-84 баллов
	«удовлетворительно»	Набрано 55..69 баллов
	«неудовлетворительно»	Набрано менее 55 баллов

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Дж. Рег	Промышленная электроника	учебник	2019	ЭБС "IPRbooks"
2	Г. Б. Онищенко, О. М. Соснин	Силовая электроника	учебное пособие	2020	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	М. В. Гальперин	Электротехника и электроника	учебник	2020	ЭБС "ZNANIUM.COM"
4	С. Н. Маркелов, Б. Я. Сазанов	Электротехника и электроника	учебное пособие	2020	ЭБС "ZNANIUM.COM"
5	Е. А. Конова, Г. А. Поллак.	Алгоритмы и программы. Язык C++	учебное пособие	2019	ЭБС "Лань"

11.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	В. Г. Дорогов, Е. Г. Дорогова	Основы программирования на языке C	учебное пособие	2019	ЭБС "ZNANIUM.COM"

2	И. Н. Кузнецов	Рефераты, курсовые и дипломные работы	учеб.-метод. пособие	2018	ЭБС "ZNANIUM.CO M"
3	А. А. Иванов	Основы робототехники	учебное пособие	2020	ЭБС "ZNANIUM.CO M"
4	В. С. Глухов	История и современность развития роботов	учебное пособие	2019	ЭБС "IPRbooks"
5	Б. Страуструп	Язык программирования C++ для профессионалов	учеб. курс	2016	ЭБС "IPRbooks"

11.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Документация производителя электронной техники ОАО «Ангстрем»: URL: <http://www.angstrem.ru/download/datasheet/>
2. Исследовано в России [Электронный ресурс] : многопредмет. науч. журн. / Моск. физ.-техн. ин-т. — Электрон. журн. — Долгопрудный : МФТИ, 1998— . — Режим доступа к журн.: <http://zhurnal.mipt.rssi.ru>.
3. WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. — Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016— . — Режим доступа : <apps.webofknowledge.com>. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
4. Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. — Netherlands: Elsevier, 2004— . — Режим доступа : <scopus.com>. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
5. Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. — Москва : НЭБ, 2000— . — Режим доступа : <elibrary.ru>. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
6. SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. — Switzerland: SpringerNature, 1842— . — Режим доступа : <link.springer.com>. — Загл. с экрана. — Яз. англ.
7. ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. — Netherlands: Elsevier, 2018— . — Режим доступа : <sciencedirect.com>. — Загл. с экрана. — Яз. англ.
8. NEICON[Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. — Москва : НЭИКОН, 2002— . — Режим доступа : <neicon.ru/resources/archive>. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
9. Федеральный институт промышленной собственности [Электронный ресурс] : сайт Федерального института промышленной собственности- . - Режим доступа : <http://www.fips.ru>. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
10. Портал профессионального сообщества: <http://easyelectronics.ru/>
11. Портал профессионального сообщества: <https://habr.com/hub/electronics/>
12. "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" http://window.edu.ru/catalog/resources?&p_rubr=2.2.75.26&p_page=1
13. Журнал «Силовая электроника» [Электронный ресурс] : науч. журн. / — Электрон. журн. — Москва, Санкт-Петербург. — Режим доступа к журн.: <http://power-e.ru/>

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно
3	Microsoft Visual Studio Community 2019	Свободное программное обеспечение

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	<p>"Лаборатория ""Микропроцессорная техника и компьютерное моделирование""</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.</p> <p>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации" (Э-504)</p>	<p>Столы ученические двухместные, стулья, компьютерные столы , доска аудиторная , монитор Samsung . Монитор - CTX . Монитор ProView . мониторы LG Flatron, ссистемные блоки Kompass, ссистемный блок - ALAN , ссистемный блок - Antares, манипулятор типа «мышь» A-Tech, манипулятор типа «мышь»- Genius ,Клавиатура Mitsumi. Клавиатура - Clicker, Клавиатура-Genius, клавиатура - Chicony , шкаф , экран, стол и стул преподавательские, жалюзи.</p>
2	<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)</p>	<p>Столы, стулья, компьютеры</p>