

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

**Б2.В.01(П)**  
(индекс практики)

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)**

*(наименование практики)*

по направлению подготовки (специальности)  
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

направленность (профиль) / специализация  
Промышленная электроника для производства беспилотных летательных аппаратов

Форма обучения: очная

Год набора: 2025

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

**Распределение часов практики по семестрам**

Семестр	6	Итого
Форма контроля	Зачет с оценкой	
Вид занятий		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	1,8	1,8
Промежуточная аттестация	0,2	0,2
Контактная работа	2	2
Иные формы	142	142
<b>Итого</b>	144	144

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 «31» августа 2029 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры  
Промышленная электроника

---

(протокол заседания № 1 от «28» августа 2025 г.).

## **1. Цель практики**

Цель – приобщение студента к социальной среде предприятия (организации) с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере.

## **2. Место практики в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика:

«Высшая математика», «Физика», «Основы электронной техники», «Электронные измерительные приборы и датчики информации».

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.

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

Вид практики: производственная

Способ: стационарная, выездная

Форма (формы) проведения практики: непрерывная

## **4. Тип практики**

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

## **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-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 На основе совокупности знаний о праве и государстве, а также его отраслях демонстрирует навыки правовой культуры	Знать: действующие правовые нормы и имеющиеся условия и ресурсы и ограничения.
	УК-2.2 Определяет круг задач в рамках поставленной цели для привлечения инвестиций в проект	Уметь: формулировать задачи проекта в рамках поставленной цели.
	УК-2.3 Находит оптимальные способы решения задач по оценке экономической эффективности проекта, учитывая действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения УК-2.4 Находит оптимальные способы решения задач по подбору возможных источников финансирования проекта, учитывая действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения УК-2.5 Формулирует и решает совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели составления бизнес-плана предпринимательского проекта УК-2.6 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение УК-2.7 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения УК-2.8 Способствует осуществлению правовой охраны РИД, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.9 Выбирает оптимальную стратегию коммерциализации РИД,	Владеть: методами оптимальных способов решения совокупности задач направленных на проработку проекта.

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	<p>учитывая правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения</p> <p>УК-2.10 Выбирает оптимальную и наиболее эффективную стратегию продвижения с учетом имеющихся ресурсов, конкурентной среды, ожидаемого результата</p> <p>УК-2.11 Используя правовые основы и содержание понятий институтов интеллектуальной собственности и особенностей правового регулирования отношений в сфере интеллектуальной собственности способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения в дальнейшей профессиональной работе</p> <p>УК-2.12 Определяет круг задач в рамках поставленной цели и выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений для написания выпускной квалификационной работы как стартапа</p>	
ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, применительно к конкретной профессиональной деятельности, а также	ПК-1.1 Знает схемы замещения основных компонентов электронных устройств, способы формализованного описания электронных схем	Знать: схемы замещения основных компонентов электронных устройств, способы формализованного описания электронных схем
		Уметь: пользоваться схемами замещения основных компонентов электронных устройств, способами формализованного описания электронных схем
		Владеть: схемами замещения основных компонентов электронных устройств, способами формализованного

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.2 Умеет составлять схемы замещения и математические модели реальных электронных устройств	описания электронных схем
		Знать: схемы замещения и математические модели реальных электронных устройств
		Уметь: составлять схемы замещения и математические модели реальных электронных устройств
	ПК-1.3 Владеет способами формализованного описания электронных схем, приёмами программирования на языках высокого уровня, а также использования коммерческих математических пакетов программ общетехнического направления (Mathcad®, MATLAB® и др.)	Владеть: навыками составления схемам замещения и математических моделей реальных электронных устройств
		Знать: способы формализованного описания электронных схем, приёмы программирования на языках высокого уровня, а также как использовать коммерческие математические пакеты программ общетехнического направления (Mathcad®, MATLAB® и др.)
		Уметь: применять способы формализованного описания электронных схем, приёмы программирования на языках высокого уровня, а также использовать коммерческие математические пакеты программ общетехнического направления (Mathcad®, MATLAB® и др.)
ПК-2 Способен аргументированно выбирать и реализовывать на	ПК-2.1 Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков	Владеть: способами формализованного описания электронных схем, приёмами программирования на языках высокого уровня, а также использования коммерческих математических пакетов программ общетехнического направления (Mathcad®, MATLAB® и др.)
		Знать: методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков Уметь: пользоваться

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения		методиками проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков
		Владеть: методиками проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков
	ПК-2.2 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов	Знать: условия проведения исследования характеристик электронных приборов
		Уметь: проводить исследования характеристик электронных приборов
		Владеть: навыками проведения исследования характеристик электронных приборов
ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов	Знать: принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов
		Уметь: конструировать отдельные аналоговые блоки электронных приборов
		Владеть: навыками конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов
	ПК-3.2 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов	Знать: характеристики электронных приборов
		Уметь: проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
		Владеть: навыками проведения оценочных расчетов характеристик электронных приборов
	ПК-3.3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	Знать: принципы подготовки принципиальных и монтажных электрических схем
		Уметь: осуществлять подготовку принципиальных и монтажных электрических схем
		Владеть: навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических

<b>Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		схем



## 7. Структура и содержание практики

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	Организация практики – получение методических материалов, оформление документов и получение пропусков, составление индивидуального задания на прохождение практики	6	1,8	15	Договор по практике 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	6	142	35	Практическое задание 2 Практическое задание 3
Промежуточная аттестация	Подготовка и сдача отчета о проделанной работе согласно требованиям действующих нормативных документов	6	0,2	50	Отчет о прохождении практики
	<b>Форма (формы) отчетности по практике</b>				Наличие оформленного отчета
<b>Итого:</b>			<b>144</b>	<b>100</b>	

**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.

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 %.

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-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3	<p>1.Основные виды программируемых логических контроллеров, применяемых в автомобилестроении</p> <p>2Аппаратное и программное обеспечение контроллеров Siemens S7-200, S7-1200</p> <p>3Применение программируемых логических интегральных схем (ПЛИС) при разработке радиоэлектронной аппаратуры</p> <p>4Аппаратное и программное обеспечение для создания устройств на базе ПЛИС</p> <p>5Структура измерительных систем на базе микропроцессорной техники</p> <p>6Бесконтактные датчики приближения, применяемые в производстве</p> <p>7Бесконтактные датчики фотоэлектрического типа, применяемые в производстве</p> <p>8Интерфейсы выходного устройства датчиков информации</p> <p>9Аналоговые датчики для систем автоматизации</p> <p>10Выбор и применения датчиков для автоматизированных сборочных линий</p> <p>11Подключение датчиков к цепям питания и управления</p> <p>12Поиск неисправностей при применении дискретных датчиков</p> <p>13Какие источники электрической энергии Вам известны?</p> <p>14Схемы включения биполярных транзисторов. Схема с общим коллектором. Основные параметры.</p> <p>15Достоинства и недостатки светодиодных индикаторов</p> <p>16Параметры, характеризующие резистор, учитываемые при проектировании электрической цепи</p> <p>17Понятие о БТИЗ (IGBT), достоинства, недостатки</p> <p>18Технологии изготовления многослойных печатных плат</p> <p>19Полевые транзисторы и схемы их включения</p> <p>20Светодиоды и лазеры. Конструкции, материалы, применение</p> <p>21Области применения и виды печатных плат</p> <p>22Микроконтроллеры AVR, PIC, ARM</p>

	<p>23 Информационные системы, построенные на базе ПК. Специализированные платы и приставки (Электронные осциллографы, генераторы сигналов и т.д.)</p> <p>24 Языки описания топологии интегральных схем, используемые при работе с ПЛИС в средах Altera Quartus (II, II Web Edition или Prime) и Altium Designer</p> <p>25 Основы языка описания аппаратуры Verilog HDL, необходимые для простейших электронных цифровых схем. Приведите пример с пояснениями</p> <p>26 Основные требования к оформлению текстовых документов конструкторской документации, отчетов НИР</p> <p>27 Источники нормативной информации по требованиям к оформлению графических материалов конструкторской документации электронного устройства</p> <p>28 Приведите основные схемы выпрямителей, используемых в источниках питания промышленного оборудования</p> <p>29 Принцип работы солнечного элемента</p> <p>30 Тиристор и его вольт-амперная характеристика</p> <p>31 Основные виды аккумуляторов, их особенности</p> <p>32 Почему транзистор может служить усилителем?</p> <p>33 Способы пайки компонентов на печатных платах</p> <p>34 Принцип работы жидкокристаллических дисплеев</p> <p>35 Сформулируйте закон Ома для участка цепи и первый закон К</p>
--	---

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

### 10.2.1 Задания на практику

Задание №1:

- Собрать материал по применяемым в промышленности ПЛК;
- Разработать IoT устройство на базе ИС Esp8266. Оформить результаты по требованиям ЕСКД;
- Разработать измерительную систему на базе Arduino для регистрации и анализа суточной температуры;
- Разработать измерительную систему на базе Arduino для измерения параметров электроэнергии;
- Собрать материал по программированию ПЛИС. Используя Altium Designer реализовать цифровую логическую схему.

1 Рекомендательный перечень оценочных средств представлен на сайте УМУ

- Собрать материал по системам технического зрения. Используя OpenCV реализовать распознавание с помощью видеокамеры штрих-кода или числа, напечатанного на листе бумаги.

- Подготовить материал по двигателям и источникам питания мобильных роботов. Предложить схему питания. Оформить результаты по требованиям ЕСКД.

- Подготовить материал по электротехнологическим установкам, применяемым в промышленности, особенностям их наладки, эксплуатации и ремонта.

Критерии оценки:

- а «отлично» выставляется студенту, если поставленная задача реализована верно, соблюдены требования оформления отчетов по практике, отчет сдан в срок;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если поставленная задача в целом выполнена верно, однако имеется ряд недоработок или имеются ряд недочетов в оформлении отчетов по практике, отчет сдан в срок;

- оценка «удовлетворительно» если имеются недостатки в выполненной работе или задание выполнено не полностью, или отчет сдан не в срок;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если итоговый отчет по практике не сдан.

11. Образовательные технологии и методические указания по выполнению заданий практики

При самостоятельном выполнении различных видов работ на практике ведутся консультации руководителями практики.

Порядок ведения дневника практики

Дневник ведется лично студентом аккуратно и грамотно. Заполнение всех разделов дневника является обязательным.

Что нужно сделать до начала практики

Уяснить порядок и сроки прохождения практики и получить задание.

Узнать наименование и адрес организации и ознакомиться с ее краткой производственной характеристикой.

Получить на кафедре, осуществляющей руководство практикой, необходимые методические указания по проведению практики, сбору и систематизации материалов.

Получить у руководителя практики от кафедры необходимые документы (программу практики, дневник и т.д.).

Что должен выполнить студент по прибытии на место практики

В составе группы (или индивидуально, если студент проходит практику самостоятельно) прибыть в отдел технического обучения и отдел кадров предприятия, сделать в дневнике отметку о прибытии. Решить бытовые вопросы, вопрос о назначении руководителя практики от организации, о рабочем месте и порядке прохождения практики.

Встретиться с руководителем практики от организации и решить с ним вопросы, связанные с прохождением практики: ознакомить его с программой практики, дневником,

индивидуальным заданием, уточнить темы проекта, порядка сбора и оформления материала для дипломного или курсового проектирования и т.п.

Обязанности студента во время прохождения практики

1. Строго выполнять правила внутреннего распорядка, установленные в организации.

2. Добросовестно относиться к выполнению заданий по практике, к работе в организации.

Перед убытием из организации студент обязан:

- сделать все необходимые записи и отметку об убытии в дневнике, заверив их подписями и печатью;

- сдать пропуск в организацию.

Порядок сбора материалов, необходимых для дипломного (курсового) проекта

Систематически вести сбор материалов, необходимых для дипломного или курсового проектирования и отчета о практике. Аккуратно и регулярно заполнять дневник и рабочие тетради. Сбор материалов и их обработка ведется студентом, как правило, в нерабочее время.

Отчет о практике должен быть подробным, технически грамотным и обоснованным документами, иллюстрированным схемами, чертежами, фотографиями и т.п. Простое описание увиденного не допускается, необходим его глубокий анализ на основе:

- теоретического курса;
- изученной в период практики технической литературы, справок, отчетов, докладов и т.п., имеющихся на предприятии;
- личных наблюдений за время практики.

Объем, содержание и порядок оформления отчетов о практике определяется программой практики.

Обязанности студента по окончании практики

В установленный срок сдать отчетную документацию руководителю практики от кафедры.

Подготовиться к защите отчета о практике на итоговой конференции

### 10.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### 10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Основные виды программируемых логических контроллеров, применяемых в автомобилестроении
2	Аппаратное и программное обеспечение контроллеров Siemens S7-200, S7-1200
3	Применение программируемых логических интегральных схем (ПЛИС) при разработке радиоэлектронной аппаратуры
4	Аппаратное и программное обеспечение для создания устройств на базе ПЛИС
5	Структура измерительных систем на базе микропроцессорной техники
6	Бесконтактные датчики приближения, применяемые в производстве
7	Бесконтактные датчики фотоэлектрического типа, применяемые в производстве
8	Интерфейсы выходного устройства датчиков информации
9	Аналоговые датчики для систем автоматизации
10	Выбор и применения датчиков для автоматизированных сборочных линий
11	Подключение датчиков к цепям питания и управления
12	Поиск неисправностей при применении дискретных датчиков
13	Какие источники электрической энергии Вам известны?
14	Схемы включения биполярных транзисторов. Схема с общим коллектором. Основные параметры.
15	Достоинства и недостатки светодиодных индикаторов
16	Параметры, характеризующие резистор, учитываемые при проектировании электрической цепи
17	Понятие о БТИЗ (IGBT), достоинства, недостатки
18	Технологии изготовления многослойных печатных плат
19	Полевые транзисторы и схемы их включения
20	Светодиоды и лазеры. Конструкции, материалы, применение
21	Области применения и виды печатных плат
22	Микроконтроллеры AVR, PIC, ARM
23	Информационные системы, построенные на базе ПК. Специализированные платы и приставки (Электронные осциллографы, генераторы сигналов и т.д.)
24	Языки описания топологии интегральных схем, используемые при работе с ПЛИС в средах Altera Quartus (II, II Web Edition или Prime) и Altium Designer

25	Основы языка описания аппаратуры Verilog HDL, необходимые для простейших электронных цифровых схем. Приведите пример с пояснениями
26	Основные требования к оформлению текстовых документов конструкторской документации, отчетов НИР
27	Источники нормативной информации по требованиям к оформлению графических материалов конструкторской документации электронного устройства
28	Приведите основные схемы выпрямителей, используемых в источниках питания промышленного оборудования
29	Принцип работы солнечного элемента
30	Тиристор и его вольт-амперная характеристика
31	Основные виды аккумуляторов, их особенности
32	Почему транзистор может служить усилителем?
33	Способы пайки компонентов на печатных платах
34	Принцип работы жидкокристаллических дисплеев
35	Сформулируйте закон Ома для участка цепи и первый закон Кирхгофа

Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
	зачет с оценкой	
	«отлично»	Студент набрал 85 и более баллов
	«хорошо»	Студент набрал от 70 до 84 баллов
	«удовлетворительно»	Студент набрал от 55 до 69 баллов
	«неудовлетворительно»	Студент набрал 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	Глибин Е. С.	Электроника и нанoeлектроника : выполнение заданий учебной, технологической и производственной практики	Электрон. учеб.-метод. пособие	2023	ЭБС "Репозиторий ТГУ"
2	Соснин Э. А.	Методология эксперимента	Учебное пособие	2023	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	Космин В. В.	Основы научных исследований (Общий курс)	Учебное пособие	2022	ЭБС "ZNANIUM.COM"

### 11.2. Дополнительная литература

<b>№ п/п</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие (заголовок)</b>	<b>Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)</b>	<b>Год издания</b>	<b>Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС</b>
1	Алехин В. А.	Электроника и схемотехника : мультимедийный практикум с использованием компьютерного моделирования в программной среде «TINA»	Практикум	2017	ЭБС "IPRbooks"
2	А. В. Бондаренко, А. А. Лебедева	Электротехника	Учебное пособие	2016	ЭБС "IPRbooks"
3	Рыбков И. С.	Электротехника	Учебное пособие	2018	ЭБС "ZNANIUM.COM"
4	Максина Е. Л	Электротехника	Учебное пособие	2019	ЭБС "IPRbooks"
5	А. П. Кащенко, Г. С. Строковский, С. Е. Строковская	Учебная практика	Методические указания	2020	ЭБС "IPRbooks"
6	Алехин В. А	Электроника и схемотехника : конспект лекций с использованием компьютерного моделирования в среде «Tina-Ti»	Учебное пособие	2019	ЭБС "IPRbooks"

### 11.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : [apps.webofknowledge.com](https://apps.webofknowledge.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
2. Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : [scopus.com](https://scopus.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
3. Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : [elibrary.ru](https://elibrary.ru). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
4. SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : [link.springer.com](https://link.springer.com). – Загл. с экрана. – Яз. англ.
5. ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : [sciencedirect.com](https://sciencedirect.com). – Загл. с экрана. – Яз. англ.
6. NEICON[Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002– . – Режим доступа : [neicon.ru/resources/archive](https://neicon.ru/resources/archive). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
7. Федеральный институт промышленной собственности [Электронный ресурс] : сайт Федерального института промышленной собственности- . - Режим доступа : <http://www.fips.ru>. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
8. Портал профессионального сообщества: <http://easyelectronics.ru/>
9. Портал профессионального сообщества: <https://habr.com/hub/electronics/>
10. "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [http://window.edu.ru/catalog/resources?&p\\_rubr=2.2.75.26&p\\_page=1](http://window.edu.ru/catalog/resources?&p_rubr=2.2.75.26&p_page=1)

### 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
4	Arduino	Свободное программное обеспечение
5	Altera Quartus II	Свободное программное обеспечение
6	Altium Designer	Свободное программное обеспечение
7	Компас 3D	Свободное программное обеспечение
8	Matlab Simulink	Свободное программное обеспечение
9	Scilab Xcos	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>Э 512 Лаборатория "Твердотельная электроника, электрические цепи и схемотехника".</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.</p>	<p>Столы ученические двухместные , стулья, ПК, экран, проектор, модернизированный стенд «Луч 87» , стенды лабораторные МКС-51п/а 503, мониторы Samsung740N , мониторы LG Flartron, монитор Samsung 763mb, монитор Samsung 750S, системные блоки microtech , осциллограф C1-68, осциллограф C1-118, жалюзи.</p>
2	<p>Э-511 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Столы ученические двухместные (моноблок) , столы ученические трехместные (моноблок) стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая).</p>
3	<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)</p>	<p>Столы, стулья, компьютеры</p>