

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

Б2.В.03(Пд)
(индекс практики)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (преддипломная практика)

(наименование практики)

по направлению подготовки (специальности)
11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

направленность (профиль)
Электронные приборы и устройства

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

Распределение часов практики по семестрам

| Семестр | 4 | 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 | 213,8 | 213,8 |
| Итого | 216 | 216 |

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 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

Промышленная электроника

(протокол заседания № 1 от «01» сентября 2021 г.).

1. Цель практики

Цель – путем непосредственного участия студента в деятельности производственной или научно-исследовательской организации закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий, учебных практик, приобрести профессиональные умения и навыки и собрать необходимые материалы для написания выпускной квалификационной работы.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика:

Блоку 2 «Практика» часть, формируемая участниками образовательных отношений

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

Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее: «Выполнение выпускной квалификационной работы».

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

Вид практики: производственная

Способ: стационарная

Форма (формы) проведения практики: непрерывная

4. Тип практики

Преддипломная 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-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК - 1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники, информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа. | Знать: методы организации инновационных процессов на промышленных предприятиях; содержание технической подготовки производства новой продукции; принципы рациональной организации производственных процессов; |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|---|--|--|
| | <p>УК - 1.2. - Применяет методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>УК-1.3 Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p> | <p>характеристики и особенности организации поточного производства; сущность, задачи и методы нормирования труда, структуру рабочего времени, виды технических норм и нормативов для нормирования труда; формы организации заработной платы; системы автоматизированного управления производством.</p> |
| | | <p>Уметь: выбирать и обосновывать формы и методы организации производства, планировать и организовывать научные исследования, рассчитывать предпроизводственные затраты, выполнять конструкторскую и технологическую подготовку производства, проводить расчет производственного цикла изготовления продукции и основных параметров поточной линии, решать практические задачи по организации вспомогательных и обслуживающих производств.</p> |
| | | <p>Владеть: навыками выполнения расчетов трудоемкости этапов научно-исследовательской работы, нормативного и вероятностного планирования инновационных процессов, расчетов сложных производственных процессов, знаниями о путях сокращения длительность производственного цикла, рациональной организации трудовых процессов в цехах предприятия, навыками нормирования труда и расчета заработной платы в производстве.</p> |
| <p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> | <p>УК-2.1. Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач, основные методы оценки разных способов решения задач, действующее законодательство и правовые нормы,</p> | <p>Знать: основы законодательства для использования, разработки и внедрения инноваций в дальнейшей профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: анализировать и разрабатывать правовую документацию в процессе разработке, охраны и внедрения инновационных разработок в</p> |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|--|--|---|
| | <p>регулирующие профессиональную деятельность.</p> <p>УК-2.2. Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения, анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов, использовать нормативноправовую документацию в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативноправовой документацией</p> | профессиональной деятельности |
| | | <p>Владеть: анализом и методикой правовой документации для реализации организационных решений в различных сферах жизнедеятельности инновации в профессиональной деятельности.</p> |
| УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | <p>УК-3.1. Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия, основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.</p> <p>УК-3.2. Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, применять основные методы и нормы социального взаимодействия для</p> | Знать: основные термины, связанные с русским языком и культурой речи. |
| | | <p>Уметь: участвовать в диалогических и полилогических ситуациях общения; продуцировать связные, правильно построенные монологические тексты на разные темы в соответствии с коммуникативными намерениями говорящего и ситуацией общения; устанавливать речевой контакт, обмен информацией с другими членами языкового коллектива, связанными с говорящим различными социальными отношениями.</p> |
| | | Владеть: навыками публичной речи; базовой терминологией изучаемого модуля; этическими |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|--|---|---|
| | реализации своей роли и взаимодействия внутри команды. УК-3.3. Владеет простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде | нормами культуры речи. |
| УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.1. Знает принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках, правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации УК-4.2. Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках УК-4.3. Владеет навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении, навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках, методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках | Знать: основные правила, относящиеся ко всем языковым уровням (фонетическому, лексическому, грамматическому); особенности официально-делового и других функциональных стилей; основные типы документных и научных текстов и текстовые категории |
| | | Уметь: строить официально-деловые и научные тексты. |
| | | Владеть: навыками работы со справочной лингвистической литературой; нормами современного русского литературного языка и фиксировать их нарушения в речи; приемами стилистического анализа текста; анализа средств речевой выразительности. |
| УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | УК-5.1. Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте УК-5.2. Умеет понимать и | Знать: основные положения и методы гуманитарных и социально-экономических наук |
| | | Уметь: использовать методы гуманитарных и социально-экономических наук в процессе решения профессиональных задач |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|--|---|--|
| | <p>воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> <p>УК-5.3. Владеет простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах, навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения</p> | <p>Владеет: навыком решения профессиональных задач с помощью положений и методов гуманитарных и социально-экономических наук</p> |
| <p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p> | <p>УК-6.1. Знает основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни</p> <p>УК-6.2. Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.</p> <p>УК-6.3. Владеет методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков, методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p> | <p>Знать: основные источники информации в профессиональной области</p> |
| | | <p>Уметь: планировать и осуществлять самообразование за время, необходимое для выполнения разрабатываемого проекта</p> |
| | | <p>Владеть: навыками поиска учебных материалов</p> |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|--|---|--|
| ПК-1. Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способен обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач | ИД-1-ПК1. Знает перспективные направления развития электроники и нанoeлектроники | Знать: перспективные направления развития электроники и нанoeлектроники |
| | | Уметь: пользоваться перспективными направлениями развития электроники и нанoeлектроники |
| | | Владеть: перспективными направлениями развития электроники и нанoeлектроники |
| | ИД-2-ПК1. Умеет обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных профессиональных задач | Знать: условия обоснованного выбора теоретических и экспериментальных методов и средства решения сформулированных профессиональных задач |
| | | Уметь: умение выбирать измерительный прибор, обеспечивающий достаточную точность при минимальной цене |
| | | Владеть: навыками сравнения различных видов электрооборудования, применяемого на предприятии |
| ПК-2 Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию | ИД-1-ПК2 Знает способы разработки эффективных алгоритмов для современных языков программирования ИД-2-ПК2 Умеет реализовать программный алгоритм с помощью современных языков программирования ИД-3-ПК2 Владеет решением сформулированных технических задач с | Знать: особенности анализа электронных устройств |
| | | Уметь: определять проблемы при анализе электронных устройств |
| | | Владеть: методами и средствами решения проблем анализа электронных устройств |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|---|--|--|
| | помощью программной реализации алгоритмов на современных языках программирования | |
| ПК-3 Готов осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени | ПК-3.1 Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов ПК-3.2 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов ПК-3.3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем | Знать: а) общие вопросы системного подхода к проектированию, стадии и этапы проектирования, б) структуру САПР на уровне функциональных и обеспечивающих подсистем, в) принципы работы и использования программно-математического, лингвистического, информационного и технического обеспечения |
| | | Уметь: а) пользоваться основными прикладными программными продуктами автоматизации проектирования, б) использовать полученные навыки работы с прикладным программным обеспечением при решении задач профессиональной деятельности |
| | | Владеть: а) основными приемами автоматизации проектных и конструкторских работ, б) основными приемами разработки проектной документации |
| ПК-4 Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов | ПК-4.1 Знает методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства ПК-4.2 Умеет осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры ПК-4.3 Владеет навыками метрологического сопровождения технологических | Знать: основные тенденции современного развития электроники |
| | | Уметь: учитывать достижения современной электроники для разработки эффективных измерительных систем, использовать современную элементную базу |
| | | Владеть: навыками работы с вычислительной техникой |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|--|--|---|
| | процессов | |
| ПК-5. Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения | ИД-1-ПК5. Знает основные мировые и национальные библиотечные системы | Знать: основные мировые и национальные библиотечные системы |
| | | Уметь: пользоваться основными мировыми и национальными библиотечными системами |
| | | Владеть: основные мировые и национальные библиотечные системы |
| | ИД-2-ПК5. Умеет применять основные методы анализа научно-технической информации | |
| ПК-6. Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников | ИД-1-ПК6. Знает нормативную документацию, регламентирующую составление технических заданий на выполнение проектных работ | Знать: нормативную документацию, регламентирующую составление технических заданий на выполнение проектных работ |
| | | Уметь: пользоваться нормативной документацией, регламентирующей составление технических заданий на выполнение проектных работ |
| | | Владеть: способами использования нормативной документации, регламентирующей составление технических заданий на выполнение проектных работ |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|---|---|--|
| | <p>ИД-2-ПК6. Умеет на основе требований нормативной документации и описаний основных параметров и правил функционирования электронных схем и устройств формулировать цели и задачи проектных работ по проектированию электронных приборов, схем и устройств различного назначения</p> | <p>Знать: требования нормативной документации и описаний основных параметров и правил функционирования электронных схем и устройств формулировать цели и задачи проектных работ по проектированию электронных приборов, схем и устройств различного назначения</p> |
| | | <p>Уметь: на основе требований нормативной документации и описаний основных параметров и правил функционирования электронных схем и устройств формулировать цели и задачи проектных работ по проектированию электронных приборов, схем и устройств различного назначения</p> |
| | | <p>Владеть: требованиями нормативной документации и описаний основных параметров и правил функционирования электронных схем и устройств формулировать цели и задачи проектных работ по проектированию электронных приборов, схем и устройств различного назначения</p> |
| <p>ПК-7. Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ</p> | <p>ИД-1-ПК7 Знает приемы проектирования устройств, приборов и систем электронной техники, основные виды проектно-конструкторской документации</p> <p>ИД-2-ПК7 Умеет разрабатывать структурные, функциональные, принципиальные схемы электронных устройств и приборов</p> <p>ИД-3-ПК7 Владеет навыками составления</p> | <p>Знать: архитектуру и принцип работы современных интеллектуальных инсталляционных систем (KNX);</p> <p>Уметь: разрабатывать новые электронные устройства для систем пожарной сигнализации, противопожарной автоматики и речевого оповещения, систем автоматизации инженерных систем здания, систем контроля и управления доступом, систем охранной сигнализации и систем цифрового видеонаблюдения;</p> <p>Владеть: навыками работы с современными проектными компьютерными программами;</p> |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|--|--|---|
| | <p>систем электронной техники из отдельных узлов и проектирования их как единого целого.</p> <p>ИД-4-ПК7 Умеет разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями</p> | |
| Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований (ПК-8) | <p>ИД-1 ПК-8 Должен знать номенклатуру современных устройств, приборов и систем электронной техники.</p> <p>ИД-2 ПК-8 Должен уметь проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований.</p> <p>ИД-3 ПК-8 Должен владеть приемами авторского сопровождения разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники.</p> | Знать: принципы работы электроизмерительных приборов |
| | | Уметь: Проводить экспериментальные исследования по измерению параметров электрических систем и устройств, правильно выбирать приборы для этих измерений, проводить оценку погрешности измерений |
| | | Владеть: навыками работы с электроизмерительными приборами. |
| Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями (ПК-9) | <p>ИД-1 ПК-9 Должен уметь самостоятельно проектировать модули, блоки, системы и комплексы электронных средств с учетом заданных требований</p> <p>ИД-2 ПК-9 Должен знать методические и нормативные требования, предъявляемые к разработке проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств</p> <p>ИД-3 ПК-9 Должен</p> | Знать: правила оформления отчетов о НИР основанных на ГОСТах |
| | | Уметь: Оформлять результаты экспериментальной деятельности, а также подготавливать документы для проектирования электронных устройств |
| | | Владеть: навыками работы в проектных системах |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|--|---|--|
| | владеть навыками разработки проектно-конструкторской документации на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями | |

7. Структура и содержание практики

| Вид учебной работы | Этапы практики | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|--------------------------------------|---|---------|-----------|-------|--|
| Контактная работа | Организация практики – оформление документов и получение пропусков, составление индивидуального задания на прохождение практики | 4 | 72 | | План-график практики |
| Иные формы | Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности, ознакомление с режимом работы и уставом предприятия обработка и анализ полученной информации, подготовка главы дипломного проекта производственный (экспериментальный, исследовательский) | 4 | 72 | | Дневник практики |
| Промежуточная аттестация | Подготовка и сдача отчета по практике. | 4 | 72 | | Отчет о прохождении практики Вопросы к зачету с оценкой |
| Форма (формы) отчетности по практике | | | | | Наличие оформленного отчета |
| Итого: | | | 216 | | |

8. Образовательные технологии

Технология обучения по преддипломной практике сочетает в себе технологию проектного обучения - гибкую модель организации учебного процесса в профессиональной школе, и технологию контекстного обучения - систему дидактических форм, методов и средств, направленную на моделирование содержания будущей профессиональной деятельности специалиста.

9. Методические указания

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. Оценочные средства

10.1. Паспорт оценочных средств

| Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|---|---|
| УК-1,УК-2,УК-3,УК-4,УК-5,УК-6,ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4,ПК-5, ПК-6,ПК-7, ПК-8, ПК-9 | <ol style="list-style-type: none">1 Основные виды программируемых логических контроллеров, применяемых в автомобилестроении2 Аппаратное и программное обеспечение контроллеров Siemens S7-200, S7-12003 Применение программируемых логических интегральных схем (ПЛИС) при разработке радиоэлектронной аппаратуры4 Аппаратное и программное обеспечение для создания устройств на базе ПЛИС5 Структура измерительных систем на базе микропроцессорной техники6 Бесконтактные датчики приближения, применяемые в производстве7 Бесконтактные датчики фотоэлектрического типа, применяемые в производстве8 Интерфейсы выходного устройства датчиков информации9 Аналоговые датчики для систем автоматизации10 Выбор и применения датчиков для автоматизированных сборочных линий11 Подключение датчиков к цепям питания и управления12 Поиск неисправностей при применении дискретных датчиков13 Какие источники электрической энергии Вам известны?14 Схемы включения биполярных транзисторов. Схема с общим коллектором. Основные параметры.15 Достоинства и недостатки светодиодных индикаторов16 Параметры, характеризующие резистор, учитываемые при проектировании электрической цепи17 Понятие о БТИЗ (IGBT), достоинства, недостатки18 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 |

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.
- 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:

- оценка «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.

Образовательные технологии и методические указания по выполнению заданий практики

Технология обучения по преддипломной практике сочетает в себе технологию проектного обучения - гибкую модель организации учебного процесса в профессиональной школе, и технологию контекстного обучения - систему дидактических форм, методов и средств, направленную на моделирование содержания будущей профессиональной деятельности специалиста.

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 с оценкой |
|----------|---|
| 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 | |
|--|--------------------------------|---|
| защита отчета о практике, содержащего методические материалы по проведенным самостоятельно занятиям, в форме дифференцированного зачета (с оценкой) | «зачтено» | |
| | «не зачтено» | |
| | «отлично» | одно из четырёх занятий проведено не менее, чем на "хорошо", остальные – на "отлично" |
| | «хорошо» | все занятия проведены не менее, чем на "хорошо" |
| | «удовлетворительно» | успешно проведено не менее трёх занятий |
| | «неудовлетворительно» | отчет не оформлен |

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 | А. П. Кащенко, Г. С. Строковский, С. Е. Строковская | Учебная практика | методические указания | 2020 | ЭБС "IPRbooks" |
| 2 | В. А. Алехин. | Электроника и схемотехника | учебное пособие | 2019 | ЭБС "IPRbooks" |

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 | Алехин В. А | Электроника и схемотехника | 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" |

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. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
2. Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
3. Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
4. SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
5. ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : 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. – 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

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: OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc | контракт № 1653 от 14.12.2018, 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 |
|-------|---|---------------------------------|
|-------|---|---------------------------------|

| № 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» , стенд лабораторный МКС-51п/а 503 - 5шт, монитор Samsung740N -2 шт, монитор LG Flartron -2шт, монитор Samsung 763mb-1шт, монитор Samsung 750S-1шт, системный блок microtech-6шт, осциллограф С1-68-1шт,осциллограф С1-118,2-1шт, 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> |
| 2 | <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)</p> | <p>Столы, стулья, компьютеры</p> |