



Принято:
Ученым советом ФГБОУ ВО
«РГУТИС»

Утверждаю:
Ректор

Протокол №6 от «31» января 2023г.

А.А. Федулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УП.04.01 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием
интегрированных сред разработки
основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального
образования – программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности: *11.02.17 Разработка электронных устройств и систем*
Квалификация: *техник*
год начала подготовки: *2023г.*

Разработчики:

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>Голубцов А.С.</i>

Программа практики согласована и одобрена руководителем ППСЗ:

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>Голубцов А.С.</i>

Программа практики согласована и одобрена представителем работодателей:

должность	ФИО
<i>главный технолог ООО «Московский завод «ФИЗПРИБОР»</i>	<i>Онищенко Н.Н.</i>

Программа практики утверждена Ученым советом Института сервисных технологий:

наименование структурного подразделения	номер и дата протокола
Институт сервисных технологий	№ 5 от «27» января 2023 г.



ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1. Рабочая программа учебной практики составлена в соответствии с Приказом «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» Минобрнауки России №464 от 14.06.2013 г., Приказом Минобрнауки России и Минпросвещения России №885/390 от 05.08.2020, а также в соответствии с Положением «О практической подготовке обучающихся в ФГБОУ ВО РГУТИС», принятого протоколом № 1/1 Ученого совета РГУТИС от 18.09.2020г.

Планирование и организация практической работы в форме практики на всех ее этапах обеспечивает:

- последовательное расширение круга формируемых у обучающихся умений, навыков, практического опыта и их усложнение по мере перехода от одного этапа практики к другому;
- целостность подготовки специалистов к выполнению основных трудовых функций;
- связь практики с теоретическим обучением.

Содержание всех этапов практической работы в практики определяется требованиями к умениям и практическому опыту по каждому из профессиональных модулей ООП СПО (далее - профессиональный модуль) в соответствии с ФГОС СПО.

Задачи учебной практики

Задачами практики являются:

- формирование у обучающихся умений;
- приобретение первоначального практического опыта.

3. Место учебной практики в структуре СПССЗ

Учебная практика направлена на: формирование у обучающихся умений, приобретение первоначального практического опыта и реализуется в рамках профессиональных модулей ОПОП СПО по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности.

Учебная практика базируется на освоении и содержании программ МДК04.01 Микроконтроллеры и встраиваемые системы, МДК04.02 Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем, входящие в состав профессионального модуля, ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки.

4. Формы проведения учебной практики

Учебная практика проводится в форме практической подготовки.

5. Место и время проведения учебной практики

Место проведения: Структурное подразделение Института сервисных технологий учебно-производственная мастерская «ТехноПарк» и/или предприятия, учреждения, организации различных организационно-правовых форм и форм собственности, осуществляющие задачи профессиональной сферы деятельности, на основе прямых договоров, заключаемых между предприятием и учебным заведением.

Сроки прохождения практики – 5 семестр 14 неделя.

Продолжительность – 36 часов.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики

а) общие (ОК):

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности

- применительно к различным контекстам
- ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
- ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
- ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
- ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
- ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
- ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
- ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
- б) профессиональные (ПК):
- ПК 4.1. Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем
- В результате прохождения учебной практики обучающийся должен приобрести практические навыки:**
- формализации и алгоритмизации поставленных задач;
 - написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными;
 - оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями;
 - проверки и отладки программного кода;
 - разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения;
 - разработки тестовых наборов данных;
 - проверки работоспособности программного обеспечения;
 - рефакторинга и оптимизации программного кода;
 - исправления дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов
- В результате прохождения учебной практики обучающийся должен приобрести практические умения:**
- составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем;
 - применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования;
 - выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы;
 - выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем;
 - создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах;

- находить ошибки в программном коде для встраиваемой системы и оценивать степень их критичности;
 - производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров;
 - выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем
- В результате прохождения учебной практики обучающийся должен приобрести знания:**
- базовая функциональная схема микропроцессорной системы;
 - назначение и принцип действия составных блоков МПС;
 - режимы работы МПС;
 - способы организации связи МПС с внешней средой (исполнительными устройствами);
 - структура типовой системы управления (микроконтроллер);
 - организация микроконтроллерных систем;
 - состав микроконтроллера, назначение его функциональных блоков;
 - синтаксис и основные конструкции языка программирования для встраиваемой системы;
 - структура типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем;
 - особенности программирования встраиваемых систем реального времени;
 - методы программной реализации типовых функций управления;
 - классификация, общие принципы построения и физические основы работы периферийных модулей встраиваемых систем;
 - способы подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода;
 - базовая функциональная схема встраиваемых систем на базе микроконтроллера;
 - виды и назначение программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем – интегрированных сред разработки (IDE);
 - методы тестирования и способы отладки встраиваемых систем;
 - причины неисправностей и возможных сбоев программного кода;
 - способы информационного взаимодействия различных устройств встраиваемых систем через проводные и беспроводные каналы связи, в том числе и сеть Интернет;
 - общее состояние производства и тенденции использования встраиваемых систем.

7. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость практики составляет 36 часов

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	Раздел 1 Организационный	инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, 2 часа	Отчет, дневник
2.	Раздел 2 Производственно-технологический	формализация и алгоритмизация поставленных задач; написание программного кода с использованием языков	Отчет, дневник, представление результатов выполненных работ

		<p>программирования, определение и манипулирование данными; оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями; проверка и отладка программного кода; разработка процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения; разработка тестовых наборов данных; проверка работоспособности программного обеспечения; рефакторинг и оптимизация программного кода; исправления зафиксированных дефектов</p>	
3.	<p>Раздел 3 Систематизация и обобщение материалов для отчета. Оценка итогов практики</p>	<p>сбор необходимого материала для выполнения отчета в соответствии с полученными студентами заданиями на практику навык самостоятельной работы, методы самоорганизации: самообучение, самовоспитание, самоконтроль, 2 часа</p>	Отчет, дневник
	Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет	

8. Образовательные технологии, используемые на учебной практике

Образовательные инновационные педагогические технологии взаимосвязаны, взаимообусловлены и составляют определенную дидактическую систему, обеспечивающую образовательные потребности обучающегося.



Для реализации познавательной и творческой активности обучающегося на учебной практике используются современные образовательные технологии, дающие возможность более эффективно использовать учебное время:

- проблемное обучение;
- разно-уровневое обучение;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы;
- обучение в сотрудничестве (групповая работа);
- использование информационно-коммуникационных технологий;
- система инновационной оценки «портфолио», которая позволяет вести персональный учет достижений обучающегося как инструмента определения траектории индивидуального развития личности.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса, связанного с формированием компетенций обучающихся.

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с научно-теоретической, периодической, научно-технической литературой и технической документацией, необходимыми для углубленного изучения профессионального модуля, а также развитие у них устойчивых способностей к самостоятельному изучению и изложению полученной информации. Изучение и изложение информации, полученной в результате работы с научной литературой и практическими материалами, предполагает развитие у студентов как владения навыками устной речи, так и способностей к четкому письменному изложению материала.

Формы (виды) самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающегося во время учебной практики под руководством преподавателя протекает в форме делового взаимодействия: студент получает рекомендации преподавателя по организации самостоятельной деятельности, а преподаватель выполняет функцию управления через учет, контроль и коррекцию ошибочных действий.

Самостоятельная работа во время учебной практики выполняется в форме индивидуальных заданий по изучаемой теме.

Кроме того, при прохождении учебной практики студент проводит сбор материалов для отчета. Отчет по учебной практике выполняется в соответствии с требованиями по оформлению и подписывается руководителем практики и руководителем ОПОП. Отчет должен содержать информационный и аналитический материал, собранный и проработанный обучающимися самостоятельно во время учебной практики. В отчете обучающийся обязан представить анализ практики и выводы.

Типы заданий при прохождении учебной практики

№ п/п	Содержание задания по практике
1	2
1.	Пройти инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности.



2.	Формализация и алгоритмизация поставленных задач
3.	Написание программного кода с использованием языков программирования, определение и манипулирование данными;
4.	Оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями; проверка и отладка программного кода;
5.	Разработка процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения;
6.	Разработка тестовых наборов данных;
7.	Проверка работоспособности программного обеспечения;
8.	Рефакторинг и оптимизация программного кода, исправления зафиксированных дефектов;
9.	Систематизация и обобщение материалов для отчета.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет. После прохождения практики студентом сдается отчет по всем разделам. Оценка результатов практики реализуется на основании сданных студентом материалов:

Аттестационный лист

Дневник по практике

Характеристика

Отчет по практике

Отчет оценивается согласно следующим критериям:

Оценка	Критерии
5 (отлично)	Изложение материалов полное, последовательное, грамотное. Отчет написан аккуратно, без исправлений. Задание по практике (задачи) выполнено. Приложены первичные документы. Приложения логично связаны с текстовой частью отчета. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена. Аттестационный лист и характеристик носят положительный характер.
4 (хорошо)	Изложение материалов полное, последовательное в соответствии с требованиями программы. Допускаются несущественные и стилистические ошибки. Оформление аккуратно. Приложения в основном связаны с текстовой частью. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена. Аттестационный лист и характеристика носят положительный характер.
3 (удовл.)	Изложение материалов неполное. Оформление неаккуратное. Текстовая часть отчета не везде связана с приложениями. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена не в полном объеме. Аттестационный лист носит положительный характер.
2 (неуд.)	Изложение материалов неполное, бессистемное. Существуют ошибки, оформление не аккуратно. Приложения отсутствуют. Отчет сдан в



установленный срок Аттестационный лист носит отрицательный характер.
Программа практики не выполнена.

Оценка по практике выставляется руководителем практики от образовательной организации с учетом оценки аттестационного листа.

Аттестационный лист и характеристика заполняются руководителем практики от университета, исходя из оценки выполняемых обучающимся работ.

Студенты, не выполнившие без уважительной причины требования программы практики или получившие отрицательную оценку, отчисляются из учебного заведения, как имеющие академическую задолженность. В случае уважительной причины студенты направляются на практику вторично в свободное от учебы время.

11. Процедура оценки общих и профессиональных компетенций обучающегося, освоенных им в ходе прохождения практики:

Перечень результатов практики:

№ п п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел практики, обеспечивающий этапы формирования компетенции (или ее части)	В результате прохождения раздела практики, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
				знать	уметь	Иметь практический опыт
1.	ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Разделы 1,2,3	- базовая функциональная схема микропроцессорной системы; - назначение и принцип действия составных блоков МПС;	- составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем;	- формализации и алгоритмизации поставленных задач;
2.	ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Разделы 1,2,3	- режимы работы МПС; - способы организации связи МПС с внешней средой (исполнительными устройствами); - структура типовой системы управления (микроконтроллер);	- применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования; - выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы;	- написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными;
3.	ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в	Разделы 1,2,3	- организация микроконтроллерных систем; - состав микроконтроллера, назначение его функциональных блоков; - синтаксис и основные конструкции языка программирования для встраиваемой системы;	- выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем;	- оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями; - проверки и отладки программного



		различных жизненных ситуациях		- структура типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем;	- создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах;	кода;
4.	ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Разделы 1,2,3	- особенности программирования встраиваемых систем реального времени;	- находить ошибки в программном коде для встраиваемой системы и оценивать степень их критичности;	- разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения;
5.	ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Разделы 1,2,3	- методы программной реализации типовых функций управления;	- классификация, общие принципы построения и физические основ работы периферийных модулей встраиваемых систем;	- разработки тестовых наборов данных;
6.	ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Разделы 1,2,3	- способы подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода;	- производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллера в;	- проверки работоспособности программного обеспечения;
7.	ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Разделы 1,2,3	- базовая функциональная схема встраиваемых систем на базе микроконтроллера;	- выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем.	- рефакторинга и оптимизации программного кода;
8.	ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Разделы 1,2,3	- виды и назначение программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем – интегрированных сред разработки (IDE);		- исправления дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов
9.	ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Разделы 1,2,3	- методы тестирования и способы отладки встраиваемых систем;		
10.	ПК 4.1.	Составлять алгоритмы и структуру	Разделы 2,3	- причины неисправностей и возможных сбоев программного кода;		
				- способы информационного взаимодействия различных устройств встраиваемых систем через проводные и беспроводные каналы связи, в том числе и сеть Интернет;		
				- общее состояние производства и тенденции использования встраиваемых систем.		

		программного кода для микропроцессорных систем				
--	--	--	--	--	--	--

**12. Формы отчетности и оценочный материал прохождения практики:
 Критерии определения сформированности компетенций на
 различных этапах их формирования**

<i>Уровни сформированности компетенций</i>			
<i>ниже порогового</i>	<i>пороговый</i>	<i>достаточный</i>	<i>повышенный</i>
<i>Компетенция не сформирована либо сформирована не в полном объеме Уровень самостоятельности практического навыка отсутствует</i>	<i>Компетенция сформирована. Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка</i>	<i>Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка</i>	<i>Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</i>

Поскольку учебная практика призвана формировать сразу несколько компетенций, критерии оценки целесообразно формировать в два этапа.

1-й этап: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе прохождения практики знаний, умений и навыков.

2-й этап: определение критериев для оценки уровня обученности по итогам практики на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе прохождения практики. Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по практике заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой обязательной выработке компетенции. В качестве основного критерия при оценке обучаемого является наличие сформированных у него компетенций по результатам прохождения практики.

Положительная оценка по практике может выставляться и при полной сформированности компетенций в ходе прохождения практики.

Показатели оценивания компетенций и шкала оценивания

Оценка <i>«неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции</i>	Оценка <i>«удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции</i>	Оценка <i>«хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции</i>	Оценка <i>«отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции</i>
--	---	--	--



<p>Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения практики и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения практики</p>	<p>Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне</p>	<p>Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке</p>	<p>Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках практики с использованием знаний, умений и навыков, полученных в ходе освоения учебных дисциплин и практик, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи</p>
---	--	--	---



2-й этап

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
Уровень освоения программы практики, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же практика выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции	При наличии более 50% сформированных компетенций по практике, имеющим возможность до-формирования компетенций на последующих этапах обучения. Для практик итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы более 60% компетенций	Для определения уровня освоения промежуточной практики на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой практики на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций, причем не менее 60% компетенций должны быть сформированы на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».	Оценка «отлично» по практике с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения практики с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% компетенций



Формой отчетности является: дневник практики, отчет с приложениями. К отчету по практике прилагаются аттестационный лист и характеристика на студента, которые составляет руководитель практики.

Формы документов представлены в приложении.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации:

Раздел (этап) практики обеспечивающий формирование компетенции	Вид и содержание контрольного задания	Требования к выполнению контрольного задания и срокам сдачи
Раздел 1 Организационный	Запись в дневнике по практике Отражение в отчете	Отметка в дневнике о выполнении В течение 3-х рабочих дней после начала практики
Раздел 2 Производственно-технологический	Запись в дневнике по практике Проверка дневника практики Отражение в отчете	Отметка в дневнике о выполнении В течение 6-ти рабочих дней после начала практики
Раздел 3 Систематизация и обобщение материалов для отчета. Оценка итогов учебной практики	Запись в дневнике по практике Отражение в отчете	Дневник, отражающий ежедневную работу студента по выполнению заданий практики Характеристику от непосредственного руководителя практики от организации Аттестационный лист Защита отчета Презентация В последний день практики

13. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

Основные источники:

1. Основы работы с аналогово-цифровым преобразователем микроконтроллеров AVR Atmega : учебное пособие / Д.О. Варламов, С.М. Зуев, Ю.М. Шматков, А.А. Лавриков, А.А. Тимошенко. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 53 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-109360-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1232295>
2. Водовозов, А. М. Микроконтроллеры для систем автоматики : учебное пособие / А. М. Водовозов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 168 с. - ISBN 978-5-9729-1071-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903136>
3. Arduino®. Полный учебный курс. От игры к инженерному проекту : практическое пособие / А. А. Салахова, О. А. Феоктистова, Н. А. Александрова, М. В. Храмова. -

- Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 178 с. - (РОБОФИШКИ). - ISBN 978-5-00101-886-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1203933>
4. Салахова, А. А. Конструируем роботов на Arduino®. Электронный домашний питомец : учебно-практическое пособие / А. А. Салахова. - 2-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2022. - 68 с. - (РОБОФИШКИ). - ISBN 978-5-00101-968-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1906359>
 5. Каффка, Т. Lego и электроника. Raspberry Pi, Arduino, датчики, двигатели и многое другое для применения и программирования : практическое руководство / Т. Каффка ; пер. с нем. Е. А. Ледниковой. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 300 с. - ISBN 978-5-97060-685-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1840447>
 6. Веретехина, С. В. Модели, методы, алгоритмы и программные решения вычислительных машин, комплексов и систем : учебник / С.В. Веретехина, В.Л. Симонов, О.Л. Мнацаканян. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 306 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016656-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1210403>

Дополнительные источники

7. Винницкий, Ю. А. Конструируем роботов на ScratchDuino®. Первые шаги : практическое руководство / Ю. А. Винницкий, К. Ю. Поляков. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 119 с. - (РОБОФИШКИ). - ISBN 978-5-00101-901-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1203943> (дата обращения: 09.03.2023). – Режим доступа: по подписке.
8. Виноградов, В. М. Технологические процессы автоматизированных производств : учебник для студентов высших учебных заведений / В.М. Виноградов, А.А. Черепашин, В.В. Клепиков. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 272 с. — (Бакалавриат). - ISBN 978-5-906818-69-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1941738>
9. Гальперин, М. В. Электронная техника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1031599>.
10. Кошечая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0744-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1074480>
11. Поляков, В. А. Основы технической диагностики : учеб. пособие / В.А. Поляков. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 118 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/1676. - ISBN 978-5-16-005711-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1012415>
12. Основы построения функциональных блоков радиотехнических устройств в проектах Multisim / В. Т. Корниенко. - Москва : Директ-Медиа, 2020. - 105 с. - ISBN 978-5-4475-9731-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1990960>
13. Моделирование 3D наносхемотехники : монография / Н. К. Трубочкина. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 526 с. - ISBN 978-5-00101-855-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1201951>



14. Электронные системы мобильных машин : учебное пособие / А. В. Богатырев. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-014015-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/961719>
15. Нанoeлектроника. Состояние и перспективы развития : учебное пособие / А. Н. Игнатов. - 3-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2022. - 360 с. - ISBN 978-5-9765-1619-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1985742>
16. Проектирование цифровых устройств : учебник / А.В. Кистрин, Б.В. Костров, М.Б. Никифоров, Д.И. Устюков. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-59-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1495622>
17. Система автоматизированного проектирования Altium Designer. Практикум : учеб. пособие / А. Н. Яцук, Ю. С. Сычёва. - Минск : РИПО, 2018. - 142 с. - ISBN 978-985-503-781-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1018892> (дата обращения: 08.03.2023). – Режим доступа: по подписке.
18. Конструирование блоков радиоэлектронных средств : учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносков. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9.

Интернет ресурсы

1. «РадиоЛоцман»: сайт. [Электронный ресурс]. URL: www.rlocman.com.ru/indexs.htm
2. RadioRadar - электронный портал: Datasheets, service manuals, схемы, электроника, компоненты, САПР, CAD. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.radioradar.net/about_project/index.html/
3. Паяльник: сайт. [Электронный ресурс]. – URL: <http://сhem.net>

14. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Реализация программы учебной практики предполагает наличие лаборатории «Микропроцессорной техники и встраиваемых устройств», и учебной аудитории.

Оборудование учебной аудитории:

Учебная мебель, доска, мультимедийное презентационное оборудование.

Оборудование лаборатории «Микропроцессорной техники и встраиваемых устройств»:

Учебная мебель

ПК-13

Мультимедийное презентационное оборудование,

Маршрутизатор

Доска

Лабораторные стенды по вычислительной технике

Установка учебная РТЦУЛ-10К

Образцы плат Arduino Mega, Uno, Nano