

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Поверинов Игорь Егорович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 22.04.2025 16:20:07

Уникальный программный ключ:

6d465b936eef331cede482bde060128076210692f016463815b72a2ea00de1b2

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»

(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет радиоэлектроники и автоматики

Кафедра промышленной электроники

Утверждена в составе
образовательной программы
высшего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика

(технологическая (проектно-технологическая) практика)

Направление подготовки – 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

Направленность (профиль) – Цифровая преобразовательная техника
в автоматизированных системах управления

Квалификация выпускника – Магистр

Вид практики – производственная

Тип практики – технологическая (проектно-технологическая) практика

Год начала подготовки – 2025

Рабочая программа практики основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратуры по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 № 959; Положении о практической подготовке обучающихся, утв. Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390.

Заведующий кафедрой промышленной электроники, кандидат технических наук
Г.В. Малинин

ОБСУЖДЕНО:

на заседании кафедры промышленной электроники «28» февраля 2025 г., протокол № 5

СОГЛАСОВАНО:

Методическая комиссия факультета РЭА «28» февраля 2025 г., протокол № 5

Декан факультета доцент Г.П. Охоткин

Начальник учебно-методического управления Е.А. Ширманова

1. Цель и задачи обучения при прохождении практики

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) проводится с целью систематизации, расширения и закрепления профессиональных знаний, ознакомления с современной технологией производства изделий преобразовательной техники.

Задачи производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики):

- 1) приобретение студентами практических навыков в области технологии производства узлов преобразовательной техники в качестве техника-технолога, монтажника, настройщика, техника-конструктора;
- 2) приобретение практических знаний и опыта внедрения новой техники в производство, где проводится практика;
- 3) изучение опыта и достижений предприятий в решении перспективных технических и научных проблем.

2. Вид, тип практики, способ и формы ее проведения

Тип производственной практики – технологическая (проектно-технологическая).

Практика проводится в форме практической подготовки в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Форма проведения практики – дискретная по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям образовательной программы к проведению практики.

Для руководства практикой, проводимой в профильных подразделениях университета, назначается руководитель практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу кафедры, ответственной за реализацию образовательной программы (далее – ОП). Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель практики из числа лиц относящихся к профессорско-преподавательскому составу кафедры, ответственной за реализацию ОП, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации. Форма направления обучающегося на практику приведена в Положении о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Проведение производственной практики с учетом направленности (профиля) нацелено на формирование у студента, в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами будущей профессиональной деятельности, следующих профессиональных компетенций, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы индикатора достижения компетенции (результаты обучения)
ПК-1. Способен проектировать устройства преобразовательной техники с учетом заданных требований	ПК-1.1 Анализирует и разрабатывает варианты структурных схем автоматизированных систем управления устройствами преобразовательной техники	Знать: структурные схемы и элементы систем цифрового управления, методы анализа и синтеза цифровых систем и реализация оптимальных алгоритмов управления техническими системами; типовые структуры систем автоматизированных систем управления высоковольтными электроприводами, методы расчета и моделирования; системы автоматического управления высоковольтными электроприводами; Уметь: составлять математическое описание объектов управления, выбирать необходимый состав аппаратных средств для реализации систем регулирования; проводить экспериментальные исследования и наладку систем автоматики различного назначения; Владеть: методами и навыками разработки автоматизированных цифровых систем управления по их структурным схемам, включая навыки аппаратного проектирования контроллеров преобразовательной техники на цифровых сигнальных процессорах.
	ПК-1.2 Формулирует техническое задание и технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса при разработке изделий преобразовательной техники	Знать: условия эксплуатации проектируемого устройства; Уметь: выполнять необходимые расчеты (механические, тепловые) для подтверждения соответствия конструкции исходным техническим требованиям, при необходимости выполнять корректировку конструкции; Владеть: навыками работы в автоматизированных системах проектирования для выполнения расчетов: задание граничных условий, анализ результатов, оптимизация конструкции.

	ПК-1.3 Проектирует и налаживает автоматизированные системы управления технологическими процессами	Знать: аппаратные средства вычислительной техники и средства сопряжения объектов с управляющими ЭВМ и программируемыми контроллерами, схемы автоматизации нижнего уровня АСУ; основные технические средства, используемые при монтажно-наладочных работах современной высоковольтной преобразовательной техники; основные методики проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем; Уметь: разрабатывать и оптимизировать алгоритмы управления, составлять программы для реализации алгоритмов управления на языках программирования системы управления; обоснованно выбирать необходимый состав аппаратных средств для выполнения технических условий на АСУ; организовывать, планировать и управлять монтажными, пусконаладочными работами, проводить испытания и наладочные работы; Владеть: методами и навыками разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами; приемами программирования компьютерных и микроконтроллерных систем автоматизации; навыками оформления технической документации; навыками разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств в соответствии с современными нормативными требованиями.
--	--	---

4. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) входит в Блок 2. «Практика», «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» и базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных в ходе освоения учебных дисциплин предыдущего уровня образования – бакалавриата, а также на дисциплинах образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» направленность (профиль) «Цифровая преобразовательная техника в автоматизированных системах управления»:

- Автоматизация типовых технологических процессов;
- Монтаж и наладка высоковольтной преобразовательной техники;

- Автоматизированные системы управления в высоковольтной преобразовательной технике;
- Проектирование устройств силовой электроники;
- Автоматизированное проектирование силовой преобразовательной техники;
- Силовые полупроводниковые приборы;
- Моделирование жизненного цикла радиоэлектронной продукции;

Для успешного прохождения производственной практики обучающийся должен:

Знать:

- состояние и перспективы развития электронной компонентной базы силовой электроники;
- государственные, отраслевые нормативные документы, содержащие требования к проектированию, производству, испытанию и эксплуатации электрооборудования; назначение, состав, содержание и порядок разработки приемосдаточной и эксплуатационной документации на высоковольтную преобразовательную технику;

- типовые структуры систем автоматизации типовых технологических процессов, инструментальные системы проектирования АСУТП; схемы автоматизации технологических процессов нижнего уровня АСУ;

- типовые структуры систем АСУ высоковольтными электроприводами, их функциональные задачи и методы расчета и моделирования; системы автоматического управления высоковольтными электроприводами;

- грамотно выбирает элементную базу проектируемого изделия;

Уметь:

- осознанно выбирать компонентную базу электронной техники, учитывая современное ее развитие;

- разрабатывать алгоритмы управления, писать программы для реализации алгоритмов управления на языках программирования системы управления, проводить испытания и наладочные работы;

- выбирать необходимый состав аппаратных средств для выполнения технических условий на АСУ;

- планировать мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности; подготавливать проектную документацию на объект с использованием современных технологий;

- выполнять необходимые расчеты (механические, тепловые) для подтверждения соответствия конструкции исходным техническим требованиям, при необходимости выполнять корректировку конструкции;

- создавать цифровую трехмерную модель (цифровой двойник) будущего устройства, выполнять оптимальную компоновку устройства согласно электрической схеме с учетом заданных технических требований; при необходимости корректировать созданную геометрию при обнаружении несоответствий

- оформлять проектную документацию.

Владеть:

- способностью на основе анализа состояния и перспектив развития электронной техники решать задачи проектирования устройств силовой электроники на современной компонентной базе;

- приемами программирования компьютерных и микроконтроллерных систем автоматизации, средствами и приемами создания человеко-машинного интерфейса для локальной и удаленной автоматизации;

- основами разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств; навыками расчета и анализа схем основных узлов высоковольтной преобразовательной техники; технологией работ по монтажу электрооборудования в соответствии с современными нормативными требованиями.

Знания, умения и навыки, полученные в результате прохождения практики, используются для изучения последующих учебных дисциплин ОП и практик:

- Производственная практика (преддипломная практика).

5. Место и сроки проведения практики

Организация проведения производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) осуществляется на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках данной образовательной программы высшего образования. Практика проводится на предприятиях и организациях любой формы собственности Российской Федерации, ведущих разработку, проектирование и эксплуатацию устройств преобразовательной техники. Практика обучающихся может быть организована непосредственно в Университете, в том числе в структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки.

В соответствии со специализацией местами практики могут быть:

- предприятия и организация электронной и электротехнической промышленности;
- предприятия и организации, занимающиеся разработкой систем автоматизации технологическими процессами;
- специализированные проектные, конструкторские, научно-производственные и научно-исследовательские организации.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Практика проводится в 4 семестре. Продолжительность практики составляет 4 недели.

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

6. Структура и содержание практики

В соответствии с учебным планом для освоения программы практики предусмотрено 6 зачетных единиц / 216 академических часов.

Структура и содержание практики отражены в таблице 2.

Таблица 2. – Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	В том числе на практическую подготовку и индивидуальную контактную работу, час.	Формируемые компетенции
1.	Организация практики, подготовительный этап	Обсуждение с руководителем практики задач практики.	2	0,5	
		Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и информационной безопасности при использовании сетевых ресурсов предприятия. Распределение по рабочим местам.	4	1	
2.	Производственный этап	Знакомство со структурой и характером деятельности подразделения. Экскурсия по цехам и отделам предприятия. Уточнение задания на практику.	6	10,4	ПК-1

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	В том числе на практическую подготовку и индивидуальную контактную работу, час.	Формируемые компетенции
		Изучение технологического процесса подготовки производства конкретного изделия электронной техники.	36	40,5	ПК-1
		Работа на рабочих местах в качестве монтажника, настройщика, регулировщика и на других должностях.	64	60,5	ПК-1
		Проведение экспериментальных работ и исследований.	32	30,4	ПК-1
		Разработка проектно-конструкторской и проектно-технологической документации.	32	20,4	ПК-1
3.	Самостоятельная работа	Знакомство с общими положениями Единой системы технологической подготовки производства	8		ПК-1
		Разработка схем и алгоритмов работы, расчеты, построение необходимых таблиц и графиков.	16		
		Ведение дневника практики, составление отчета (подготовка презентации) к защите практики.	16	0,3	
ИТОГО			216	164	
ИТОГО, з.е.			6		

Конкретное содержание практики разрабатывается руководителем практики от кафедры, ответственной за организацию и проведение практики совместно с руководителем практики от профильной организации. Содержание практики отражается в задании на практику студенту-практиканту (форма задания в Положении о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»).

Выполнение задания должно обеспечивать закрепление, расширение и углубление теоретических знаний по проектно-конструкторской деятельности. Задание на практику должно предусматривать достижение планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с результатами освоения образовательной программы. Задание на практику формулируется с учетом особенностей и характера деятельности профильной организации. В нем должно быть предусмотрено:

- ознакомление с базой практики (профильной организацией), выпускаемой продукцией, структурой исследовательских, проектно-конструкторских и проектно-технологических подразделений, их ролью, задачами и взаимосвязями с другими подразделениями;
- ознакомление с научной организацией труда в исследовательских, проектно-конструкторских и проектно-технологических подразделениях профильной организации;
- изучение технологии производства преобразователей электроэнергии;
- приобретение и закрепление навыков проектно-технологической работы;
- изучение вопросов техники безопасности, охраны труда и противопожарных мероприятий;
- ознакомление с методами и технологиями обеспечения и оценки качества разрабатываемого изделия электронной техники;

– ознакомление с экономико-организационными аспектами функционирования исследовательских, проектно-конструкторских и проектно-технологических подразделений профильной организации;

– приобретение навыков разработки и оформления проектно-конструкторской документации.

Рабочий график (план) проведения практики согласуется с руководителем от профильной организации (Приложение 1).

7. Форма отчётности по практике

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Для проверки качества прохождения практики, а также полученных знаний, умений и навыков, обучающиеся должны представить руководителю практики от кафедры следующие материалы и документы:

– путевку обучающегося-практиканта, оформленную в соответствии с требованиями и содержащую: отзыв от профильной организации, в которой проходила практика; описание проделанной обучающимся работы; общую оценку качества его подготовки, умения контактировать с людьми и анализировать ситуацию, умения работать со статистическими данными и т.д.;

– отчет обучающегося-практиканта о проделанной работе во время прохождения практики с указанием полученных новых знаний, умений и навыков.

Отчёт обучающегося-практиканта по практике должен быть оформлен в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 7.32-2017. Отчет обучающегося-практиканта по практике рецензируется и оценивается руководителем практики от кафедры, ответственной за организацию и проведение практики (Приложение 2).

Требования к оформлению отчета

Текст располагается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 и должен соответствовать следующим требованиям:

- оформляется шрифтом *Times New Roman*;
- высота букв (кегель) – 14, начертание букв – нормальное;
- межстрочный интервал – полуторный;
- форматирование – по ширине.

Параметры страницы: верхнее поле – 20 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм.

Объем работы в пределах 15-25 страниц. Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в середине верхнего поля без точки в конце. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц работы, но номер страницы не проставляется.

Диаграммы, графики, схемы, чертежи, фотографии и др. именуются рисунками, которые нумеруются последовательно сквозной нумерацией под рисунком; текст названия располагается внизу рисунка. Цифровой материал, помещенный в отчете, рекомендуется оформлять в виде таблиц, которые также нумеруются арабскими цифрами последовательно. Все таблицы должны иметь содержательный заголовок. Заголовок помещается под словом «Таблица» над соответствующей таблицей с цифровым материалом.

Приложения оформляются как продолжение отчета на последующих его страницах, которые не нумеруются. Каждое приложение начинают с новой страницы, в правом верхнем углу которой указывают слово «Приложение» с последовательной нумерацией арабскими цифрами, например, «Приложение 1», «Приложение 2» и т.д. Каждое приложение должно иметь тематический заголовок, отражающий суть документа.

Отчет прошивается, на титульном листе проставляются подписи студента-практиканта, руководителя практики от организации и руководителя практики от кафедры.

Дневник практики ведется обучающимся и является обязательным отчетным документом для обучающегося (Приложение 3). В дневник практики необходимо ежедневно записывать краткие сведения о проделанной в течение дня работе. Записи о выполняемой работе должны быть конкретными и заверяются подписью руководителя практики (практическим работником). С его разрешения обучающегося оставляет у себя составленные им проекты документов, отмечает в дневнике все возникающие вопросы, связанные с решением конкретных дел. Ведение таких записей впоследствии облегчит обучающемуся составление отчета о прохождении практики.

Дневник скрепляется подписями руководителя практики от организации и обучающегося-практиканта.

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по практике

В целях обеспечения самостоятельной работы обучающихся в процессе прохождения практики руководитель практики от ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» перед направлением обучающегося проводит организационное собрание, на котором обучающиеся проходят инструктаж по прохождению практики и получают конкретные рекомендации по выполнению соответствующих видов самостоятельной работы.

Текущие консультации, в том числе, и по самостоятельной работе обучающиеся получают у руководителя практики от ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» и на предприятии.

Отдельный промежуточный контроль по разделам практики не требуется.

Основным документом, характеризующим работу обучающегося во время практики, является отчет. В отчете обобщается и анализируется опыт производственной деятельности организации, отражается личное участие обучающегося в решении производственных задач и общественной жизни предприятия в период прохождения практики.

В процессе прохождения практики обучающимся-практикантом ведется дневник практики, в котором фиксируется вид и продолжительность деятельности в процессе выполнения задания по практике. Дневник является неотъемлемой частью отчета по практике. По результатам практики обучающиеся составляют письменный отчет. После завершения производственной практики обучающиеся представляют на выпускающую кафедру отчет по практике с отзывом руководителя от предприятия, а также заполненный дневник практики.

Проверку отчета и дневника практики осуществляет руководитель практики от университета. Оценка производственной работы и отчета по практике производится по результатам защиты практики (презентации) с учетом отзыва (оценки) руководителя от предприятия и качества представленного отчета. Оценка проставляется на титульном листе отчета.

Содержание отчета должно отражать полноту реализации основных задач практики. Особенно подробно приводятся результаты выполнения индивидуального задания.

К отчету следует приложить необходимые иллюстрации в виде фотографий, эскизов, рисунков, графики, схемы, таблицы, чертежи и другие материалы, иллюстрирующие содержание основной части отчета.

Фондом оценочных средств предусмотрено проведение текущего контроля всех видов работ на практике и промежуточная аттестация результатов освоения программы практики.

Виды работ на практике определяются в соответствии с требованиями к результатам

обучения – получению практического опыта и освоению компетенций.

Текущий контроль результатов прохождения практики в соответствии с рабочей программой и календарным планом практики происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- ежедневный контроль посещаемости практики (с отметкой в дневнике практики);
- наблюдение за выполнением видов работ на практике (в соответствии с календарным планом практики);
- контроль качества выполнения видов работ на практике (уровень овладения ПК при выполнении работ оценивается в отзыве (характеристике) с предприятия прохождения практики);
- контроль ведения дневника практики;
- контроль сбора материалов для составления отчета по практике в соответствии с индивидуальным заданием.

Промежуточная аттестация по производственной практике – дифференцированный зачет. Обучающиеся допускаются к аттестации при условии выполнения всех видов работ на практике, предусмотренных рабочей программой и индивидуальным заданием, и своевременном предоставлении следующих документов:

- отзыва руководителя практики от организации прохождения практики об уровне освоения компетенций;
- дневника практики;
- отчета по практике в соответствии с утвержденным заданием на практику.

Оценка качества прохождения практики происходит по следующим показателям:

- соответствие отчета по практике заданию на практику;
- оформление дневника и отчета по практике;
- наличие презентационного материала, в полной степени иллюстрирующего отчет по практике;
- наличие отзыва руководителя практики от предприятия об освоении компетенций при выполнении работ на практике;
- количество и полнота правильных устных ответов на вопросы во время промежуточной аттестации.

При оценке результатов прохождения практики принимаются во внимание следующие показатели:

- знание организации и управления технологической подготовки в соответствии с государственными стандартами;
- умение разрабатывать автоматизированные цифровые системы управления устройствами преобразовательной техники;
- умение проектировать и настраивать автоматизированные системы управления технологическими процессами;
- умение составлять электрические принципиальные схемы, перечень элементов электрических принципиальных схем;
- умение выполнять компьютерное моделирование исследуемых электронных схем;
- знание структуры технического задания на разработку изделий электронной техники;
- знание основного содержания работ по обеспечению технологичности конструкции изделия, основные стадии разработки конструкторской документации и основное содержание работ по обеспечению технологичности изделия электронной техники.

Типовые индивидуальные задания по практике

1. Изучение особенностей технологической подготовки производства для конкретного предприятия.
2. Изучение технологического процесса производства конкретного изделия заданного компонента электронного изделия (ЭИ).

3. Изучение технологического процесса подготовки производства конкретного изделия электронной техники.
4. Освоение этапов наладки ЭИ.
5. Изучение этапов ремонта ЭИ.
6. Участие в разработке проектно-технологической подготовки производства ЭИ.
7. Участие в испытании ЭИ.
8. Изучение особенностей использования единой системы менеджмента качества на предприятии.
9. Составление маршрутной карты изготовления конкретного компонента ЭИ.
10. Изучение структуры предприятия и номенклатуры изделий электронной техники.
11. Участие в работе на рабочих местах в качестве монтажника, настройщика, регулировщика и на других должностях.
12. Участие в проведении экспериментальных работ и исследований.
13. Изучение общих положений Единой системы технологической подготовки производства.
14. Участие в разработке схем и алгоритмов работы, расчетов, построения необходимых таблиц и графиков.

Предприятия, на которых проходит практика, различаются видом выпускаемой продукции, поэтому каждый обучающийся получает задания на различные ЭИ.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Какова структура предприятия?
2. Расскажите о продукции, выпускаемой предприятием.
3. Опишите этапы технологической подготовки производства.
4. Как взаимодействуют между собой подразделения предприятия?
5. Каково назначение системы менеджмента?
6. Последовательность и содержание работ по обеспечению технологичности конструкции изделия.
7. Поясните, с чего начинается ремонт изделия.
8. Поясните процедуру настройки ЭИ.
9. Каковы этапы испытаний ЭИ перед постановкой на производство?
10. Какие параметры подлежат настройке в Вашем ЭИ?
11. Расскажите о видах текстовых конструкторских документов.

Оценка (дифференцированный зачет) по практике определяется по результатам анализа представленных материалов и ответов на вопросы при аттестации в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3. - Система оценивания производственной практики

№п/п	Виды работ на практике	Оцениваемые материалы	Перечень компетенций
1	Прохождение инструктажа по ТБ и ИБ (получение допуска к работе)	Дневник практики	
2	Формулирование и утверждение технического задания на проведение практики	Отчет по практике	
3	Знакомство со структурой и характером деятельности подразделения. Экскурсия по цехам и отделам предприятия. Уточнение задания на практику	Отчет и дневник практики	

4	Изучение технологического процесса подготовки производства конкретного изделия электронной техники	Отзыв предприятия, отчет и дневник практики, презентация, ответы на вопросы	ПК-1
5	Работа на рабочих местах в качестве монтажника, настройщика, регулировщика и на других должностях.	Отзыв предприятия, отчет и дневник практики	ПК-1
6	Проведение экспериментальных работ и исследований.	Отчет и дневник практики, презентация, ответы на вопросы	ПК-1
7	Разработка проектно-конструкторской и проектно-технологической документации.	Отчет и дневник практики, презентация, ответы на вопросы	ПК-1
8	Знакомство с общими положениями Единой системы технологической подготовки производства	Отчет и дневник практики, презентация, ответы на вопросы	ПК-1
9	Качество оформления отчета и дневника практики	Отчет и дневник практики	
10	Защита практики на кафедре (презентация)	Презентация, ответы на вопросы	

Средства оценивания компетенций

Используемые средства оценивания сформированности компетенций представлены в таблице 4.

Таблица 3. – Средства оценивания сформированности компетенций

Средства оценивания
Собеседование с руководителем.
Проверка отчета и дневника по практике.
Ответы на вопросы.
Защита итогового отчета по практике.

Оценка уровня сформированности компетенций

Оценка работы обучающегося в ходе производственной практики представлена в таблице 5.

Таблица 5. – Оценка работы обучающегося в ходе практики

Оценка работы обучающегося	Критерии оценивания
Отлично	Обучающийся: - своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики; - показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку; - умело применил полученные знания во время прохождения практики; - ответственно и с интересом относился к своей работе; - в полном объеме представил отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями.
Хорошо	Обучающийся: - демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики;

	- полностью выполнил программу с незначительными отклонениями от качественных параметров; - проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности; - в полном объеме представил отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями.
Удовлетворительно	Обучающийся: - выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения; - не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач; - в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности; - в полном объеме, но с неточностями, представил отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями.
Неудовлетворительно	Обучающийся: - без уважительных причин допускал пропуски в период прохождения практики; - допускал принципиальные ошибки в выполнении заданий по практике, либо не выполнил задание; - представил в неполном объеме, с неточностями отчет по практике, оформленный без соблюдения требований.

Решение об уровне сформированности компетенций делает руководитель практики по итогам анализа отчета по практике и его защиты, при этом оценка работы обучающегося в ходе практики также принимается во внимание.

Таблица 6. – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания

Оценка сформированности компетенций	Критерии оценивания
Отлично	Ответ полный и правильный на основании изученных теоретических сведений; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный; выполнены все требования к выполнению, оформлению и защите отчета; умения, навыки сформированы полностью.
Хорошо	Ответ достаточно полный и правильный на основании изученных материалов; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки; ответ самостоятельный; выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите отчета; имеются отдельные замечания и недостатки; умения, навыки сформированы достаточно полно.
Удовлетворительно	При ответе допущены ошибки или в ответе содержится только 30-60 % необходимых сведений; ответ несвязный, в ходе защиты потребовались дополнительные вопросы; выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите отчета; имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие исправлений; умения, навыки сформированы на минимально-допустимом уровне.
Неудовлетворительно	При ответе допущены существенные и принципиальные ошибки; ответ несвязный, в ходе защиты не последовало ответов на дополнительные вопросы; не выполнены базовые требования к

	выполнению, оформлению и защите отчета; имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие исправлений; умения, навыки не сформированы.
--	--

9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Электронный каталог и электронные информационные ресурсы, предоставляемые научной библиотекой ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://library.chuvsu.ru/>

№	Рекомендуемая основная литература
1	Симаков Г.М. Системы расчета автоматизированного электропривода : учебное пособие / Г. М. Симаков, Ю. В. Панкрац, Д. А. Котин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 147 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/99358.html .
2	Молдабаева М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / М. Н. Молдабаева. - Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 224 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/86574.html .
3	Жигалова Е.Ф. Автоматизация конструкторского и технологического проектирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Ф. Жигалова. - Электрон. текстовые данные. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. - 201 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72067.html .
	Рекомендуемая дополнительная литература
1	Симаков Г.М. Системы расчета автоматизированного электропривода : учебное пособие / Г. М. Симаков, Ю. В. Панкрац, Д. А. Котин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 147 с. — Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/99358.html
2	Головицына М.В. Проектирование радиоэлектронных средств на основе современных информационных технологий: учебное пособие / М.В. Головицына. - 3-е изд. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 503 с. - Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/97578.html .
3	Головицына М.В. Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов: учебное пособие / М.В. Головицына. - 3-е изд. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 248 с. - Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102013.html .
4	Решетников А.Н. Основы систем автоматизированного проектирования устройств силовой электроники : учебно-методическое пособие / А. Н. Решетников, Е. А. Косых. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2022. — 46 с. — Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126511.html
5	Синельников, А. В. Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства радиоэлектронных средств. Основы технического документооборота : учебное пособие / А. В. Синельников. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 84 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/99165.html .
6	Алгоритмическое обеспечение подсистемы оптимизации технологического процесса производства изделий интегральной электроники: монография / И. Я. Львович, Я. Е. Львович, А. П. Преображенский [и др.]. — Воронеж : Воронежский институт высоких технологий, Научная книга, 2016. — 156 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67364.html .

7	Моделирование конструкций и технологических процессов производства электронных средств : учебное пособие / Ю. В. Клунникова, С. П. Малоюков, А. В. Саенко, А. В. Палий. – Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2018. – 124 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/125045
8	Мылов Г. В. Физико-химические основы технологии производства электронной аппаратуры : учебное пособие / Г. В. Мылов. – Рязань : РГРТУ, 2023. – 252 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/439682
Рекомендуемые ресурсы сети «Интернет»	
1	Справочная правовая система «Консультант Плюс»
2	Справочная правовая система «Гарант»
3	Профессиональная справочная система «Техэксперт».
4	Единое окно к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru
5	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rsl.ru
6	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.nlr.ru
7	Научная библиотека ЧувГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://library.chuvsu.ru
8	Электронно-библиотечная система IPRBooks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru
9	Электронная библиотечная система «Юрайт»: электронная библиотека для вузов и ссузов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://urait.ru/
10	ЭБС «Издательство «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/
11	Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://cyberleninka.ru/
12	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://elibrary.ru/defaultx.asp?
13	ГОСТ 14.004-83 Технологическая подготовка производства. Термины и определения основных понятий. Режим доступа: http://docs.nevacert.ru/files/gost/gost_14.004-1983.pdf
14	ГОСТ 14.201-83 Обеспечение технологичности конструкции изделий. Общие требования. Режим доступа: http://docs.nevacert.ru/files/gost/gost_14.201-1983.pdf
15	ГОСТ 14.205-83 Технологичность конструкции изделий. Термины и определения. Режим доступа: http://docs.nevacert.ru/files/gost/gost_14.205-1983.pdf
16	ГОСТ 7.32-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]. URL: http://www.internet-law.ru/gosts/gost/2737/
17	ГОСТ 2.702-2011 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения электрических схем. Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200086241
18	ГОСТ Р 15.301-2016 Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство. Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200141162
19	ГОСТ 14.206-73 Технологический контроль конструкторской документации Режим доступа: http://docs.nevacert.ru/files/gost/gost_14.206-1973.pdf

10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Доступное программное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, предоставляемые обучающемуся-практиканту университетом (URL: <http://ui.chuvsu.ru/index.php>).

В процессе прохождения практики обучающиеся могут использовать информационные технологии, в том числе компьютерные симуляции, средства автоматизации проектирования и разработки программного обеспечения, применяемые в профильной организации, Интернет - технологии и др.

10.1. Рекомендуемое программное обеспечение

№ п/п	Наименование рекомендуемого ПО	Условия доступа/скачивания
1	Операционная система Windows	из внутренней сети университета (договор)
2	Пакет офисных программ Microsoft Office	
3	Среда схемотехнического моделирования NI Multisim Education Edition	
4	Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением папоCAD	

10.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Условия доступа/скачивания
1	Гарант	из внутренней сети университета (договор)*
2	Консультант +	
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	свободный доступ http://elibrary.ru/
4	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	свободный доступ http://cyberleninka.ru

10.3. Рекомендуемые интернет-ресурсы и открытые онлайн-курсы

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Условия доступа/скачивания
1	Национальный открытый университет «ИНТУИТ»	URL: http://www.intuit.ru/
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/

11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

В соответствии с договорами на проведение практики между университетом и профильной организацией, обучающиеся могут пользоваться ресурсами подразделений (бюро, отделов, лабораторий и т.п.) библиотекой, технической и другой документацией профильной организации и университета необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий на практику. Учебные аудитории университета для самостоятельных занятий оснащены пользовательскими автоматизированными рабочими местами по числу обучающихся, объединенных локальной сетью («компьютерный» класс), с возможностью подключения к сети Интернет

и доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

12. Организация производственной практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии)

Организация прохождения производственной практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований их доступности для обучающихся и рекомендаций медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида из Федерального государственного учреждения медико-социальной экспертизы, относительно рекомендованных условий и видов труда.

В целях организации прохождения практики обучающимися с инвалидностью и лицами с ограниченными возможностями здоровья университет согласовывает с профильной организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом видов деятельности, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и основной образовательной программой высшего образования по данному направлению подготовки/специальности с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и/или индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида. При необходимости для прохождения практики могут быть оборудованы специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся инвалидом и лиц с ограниченными возможностями здоровья трудовых функций в соответствии с требованиями профессиональных стандартов по соответствующему направлению подготовки/специальности.

Формы проведения производственной практики для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом их индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Учет индивидуальных особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть отражен в индивидуальном задании на практику, конкретных видах работ, отраженных в индивидуальном задании на практику, рабочем графике (плане) проведения практики обучающегося. Для организации и проведения экспериментов (исследований) должны быть созданы материально-технические и методические условия с учетом их индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Формы самостоятельной работы устанавливаются также с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, возможностей и состояния здоровья (устно, письменно на бумаге или на компьютере и т.п.).

При необходимости обучающимся с инвалидностью и лицам с ограниченными возможностями здоровья при прохождении производственной практики предоставляются дополнительные консультации и дополнительное время для выполнения заданий.

При прохождении практики обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья при необходимости обеспечивается помощь тьютора или ассистента (по запросу обучающегося и в соответствии с рекомендациями индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида).

Рекомендуемое материально-техническое и программное обеспечение для выполнения заданий и оформления отчета по практике обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья включает:

- Для лиц с нарушением зрения: тифлотехнические средства: тактильный (брайлевский) дисплей, ручной и стационарный видеомувеличитель (например, Toraz, Onix), - телевизионное увеличивающее устройство, цифровой планшет, обеспечивающий связь с интерактивной доской в классе (при наличии), с компьютером преподавателя, увеличительные устройства (лупа, электронная лупа), говорящий калькулятор; устройства для чтения текста для слепых («читающая машина»), плеер-органайзер для незрячих (тифлофлэшпле-

ер), средства для письма по системе Брайля: прибор Брайля, бумага, грифель, брайлевская печатная машинка (Tatrapoint, Perkins и т.п.), - принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля и рельефно-графических изображений. Программное обеспечение: программа невидимого доступа к информации на экране компьютера (например, JAWS for Windows), программа для чтения вслух текстовых файлов (например, Balabolka), программа увеличения изображения на экране (Magic) (обеспечение масштаба увеличения экрана от 1,1 до 36 крат, возможность регулировки яркости и контрастности, а также инверсии и замены цветов, возможность оптимизировать внешний вид курсора и указателя мыши, возможность наблюдать увеличенное и неувеличенное изображение, одновременно перемещать увеличенную зону при помощи клавиатуры или мыши и др.).

- *Для лиц с нарушением слуха:* специальные технические средства: беспроводная система линейного акустического излучения, радиокласс – беспроводная технология передачи звука (FM-система), комплекты электроакустического и звукоусиливающего оборудования с комбинированными элементами проводных и беспроводных систем на базе профессиональных усилителей, - мультимедиа-компьютер, мультимедийный проектор, интерактивные и сенсорные доски. Программное обеспечение: программы для создания и редактирования субтитров, конвертирующие речь в текстовый и жестовый форматы на экране компьютера (iCommunicator и др.).

- *Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата:* специальные технические средства: специальные клавиатуры (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш, сенсорные, использование голосовой команды), специальные мыши (джойстики, роллеры, а также головная мышь), выносные кнопки, увеличенные в размерах ручки и специальные накладки к ним, позволяющие удерживать ручку и манипулировать ею с минимальными усилиями, утяжеленные (с дополнительным грузом) ручки, снижающие проявления тремора при письме, устройства обмена графической информацией. Программное обеспечение: программа «виртуальная клавиатура», специальное программное обеспечение, позволяющие использовать сокращения, дописывать слова и предсказывать слова и фразы, исходя из начальных букв и грамматической формы предыдущих слов, специальное программное обеспечение, позволяющее воспроизводить специальные математические функции и алгоритмы.

- *Для лиц, имеющих инвалидность по общему заболеванию:* мультимедиа-компьютер (ноутбук), - мультимедийный проектор и др.

Обучающиеся с инвалидностью и лица с ограниченными возможностями здоровья могут при необходимости использовать специальную технику, имеющуюся в Университете.

Процедура защиты отчета о прохождении практики обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья должна предусматривать предоставление необходимых технических средств и при необходимости оказание технической помощи. Форма проведения процедуры защиты отчета и получения зачета обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом их индивидуальных психофизических особенностей и возможностей здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для выступления.

Рабочий график (план) проведения практики

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет радиоэлектроники и автоматики
Кафедра промышленной электроники

РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН)
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ)

на базе _____
 (наименование профильной организации/структурного подразделения университета)

 (Ф.И.О. обучающегося, группа)

 (направление подготовки/специальность, профиль/специализация)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	Дата
1.	Организация практики, подготовительный этап	Обсуждение с руководителем практики задач практики.	2	
		Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и информационной безопасности при использовании сетевых ресурсов предприятия. Распределение по рабочим местам.	4	
2.	Производственный этап	Знакомство со структурой и характером деятельности подразделения. Экскурсия по цехам и отделам предприятия. Уточнение задания на практику.	6	
		Изучение технологического процесса подготовки производства конкретного изделия электронной техники.	36	
		Работа на рабочих местах в качестве монтажника, настройщика, регулировщика и на других должностях.	64	
		Проведение экспериментальных работ и исследований.	32	
		Разработка проектно-конструкторской и проектно-технологической документации.	32	
3.	Самостоятельная работа	Знакомство с общими положениями Единой системы технологической подготовки производства	8	
		Разработка схем и алгоритмов работы, расчеты, построение необходимых таблиц и графиков.	16	
		Ведение дневника практики, составление отчета (подготовка презентации) к	16	

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая са- мостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	Дата
		защите практики.		
	ИТОГО		216	

Руководитель практики от кафедры _____ / _____

Дата выдачи графика « ____ » _____ 20 ____ г

Согласовано:

Руководитель практики от профильной организации _____ / _____

Дата согласования « ____ » _____ 20 ____ г

Отчет по практике. Титульный лист

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет радиоэлектроники и автоматики
Кафедра промышленной электроники

ОТЧЕТ
О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
(ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКЕ)

на базе _____
(наименование профильной организации/структурного подразделения университета)

Обучающийся 1 курса, направле-
ние подготовки «Электроника и
наноэлектроника», группа

Руководитель,
_____ кафедры

промышленной электроники,

Руководитель от профильной
организации _____

Заведующий кафедрой
промышленной электроники,

Чебоксары 20____

Отчет по практике. Лист содержания

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	номер
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ	номер
1	номер
2	номер
3.....	номер
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	номер
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	номер
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	номер
Приложение А	номер

Дневник прохождения практики

ДНЕВНИК

ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ)на базе _____
(наименование профильной организации/структурного подразделения университета)_____
(Ф.И.О. обучающегося, группа)_____
(направление подготовки/специальность, профиль/специализация)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	Дата
1.	Организация практики, подготовительный этап			
2.	Производственный этап			
3.	Самостоятельная работа			
	ИТОГО		216	

Обучающийся _____ / _____

Руководитель практики от профильной организации _____ / _____

Дата составления «__» _____