

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Поверинов Игорь Егорович
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 22.04.2025 16:14:55
Уникальный программный ключ:
6d465b936eef331cede482bde06128076210692f016463815b72a2ca00de1b2

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

Учебная практика

(научно-исследовательская работа (получение первичных навыков
научно-исследовательской работы))

Направление подготовки – 11.04.04 Электроника и микроэлектроника

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

Квалификация выпускника – Магистр

Вид практики – учебная

Тип практики – научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

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.

СОСТАВИТЕЛЬ:

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

Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) проводится с целью расширения и закрепления профессиональных знаний, формирования навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования, сбора и обработки научно-исследовательского материала при решении конкретной научно-исследовательской задачи.

Задачи учебной практики:

- привитие обучающимся культуры проведения научных исследований;
- приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы с использованием материально-технической базы кафедры;
- совершенствование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- совершенствование личностного и творческого потенциала будущего научного работника.

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

Тип учебной практики - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

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.

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 ВО).

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 учебной практики с учетом направленности (профиля) нацелено на формирование у магистранта, в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами будущей профессиональной деятельности, следующих компетенций, приведенных в табл. 1

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы индикатора достижения компетенции (результаты обучения)
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур	УК-5.2 Учитывает разнообразие культур в процессе межличностного, академического	Знать: базовые приемы работы с реферативными базами научных статей.

разие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ческого, профессионального межкультурного взаимодействия	Уметь: распознавать особенности культуры научного общения представителей зарубежных научных школ Владеть: навыком использования иностранного языка для получения необходимой научной информации из зарубежных публикаций
ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность научной проблемы, определяет пути их решения и оценивает эффективность сделанного выбора	Знать: базовые приемы и методы выявления естественнонаучной сущности научной проблемы Уметь: оценивать научную проблему и определять оптимальный путь ее решения Владеть: навыком оценки эффективности выбранного пути решения научной проблемы
	ОПК-1.2 Представляет тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники	Знать: тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники Уметь: анализировать варианты построения узлов цифровой преобразовательной техники с позиции перспективности их реализации Владеть: навыком анализа тенденций развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники
	ОПК-1.3 Использует передовой отечественный и зарубежный научный опыт в сфере разработки и эксплуатации электронных приборов или компонентов, схем и систем	Знать: методику изучения передового отечественного и зарубежного научного опыта в сфере разработки и эксплуатации цифровой преобразовательной техники в автоматизированных системах управления Уметь: анализировать передовой отечественный и зарубежный научный опыт в сфере разработки и эксплуатации электронных приборов, компонентов, схем и систем Владеть: навыками практического применения в своей научной деятельности передового отечественного и зарубежного научного опыта в сфере разработки и эксплуатации электронных приборов, компонентов, схем и систем
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать	ОПК-2.1 Ставит задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования	Знать: принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе методов математического моделирования Уметь: разрабатывать алгоритмы исследования и оптимизации сложных

результаты выполненной работы		объектов на основе методов математического моделирования Владеть: современными методами исследования и оптимизации сложных объектов цифровой преобразовательной техники на основе методов математического моделирования
	ОПК-2.2 Для решения поставленной задачи применяет системный подход, используя методологический анализ научного исследования и его результатов	Знать: базовые составляющие системного подхода решения поставленной научной задачи Уметь: критически анализировать варианты и алгоритмы решения поставленной задачи в рамках достижения конечного результата научного исследования Владеть: навыками системного подхода решения поставленной научной задачи в совокупности ее структурных компонентов и связей
	ОПК-2.3 Аргументировано защищает результаты выполненной работы	Знать: методику выявления конечной цели проводимого исследования и составления плана предстоящих экспериментов Уметь: вести дискуссию по тематике исследований и результатам выполненной работы Владеть: навыком проведения аргументированной защиты результатов выполненной работы
ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, применяя современные информационные, компьютерные и сетевые технологии	Знать: методику поиска, хранения и обработки информации с помощью современных информационных и сетевых технологий Уметь: использовать на практике современные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации Владеть: методами компьютерного поиска и обработки информации из различных источников для решения задач цифровой преобразовательной техники в автоматизированных системах управления
ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ОПК-4.3 Владеет современными программными средствами моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	Знать: основные принципы моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения Уметь: применять современные программные средства для проведения научных исследований и решения инженерных задач

		Владеть: навыками работы современными программными средствами моделирования, оптимального проектирования и конструирования устройств цифровой преобразовательной техники в автоматизированных системах управления
--	--	--

4. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования

Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) входит в Блок 2. «Практика», «Обязательная часть» 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»:

- Иностранный язык в профессиональной деятельности,
- Инновационный менеджмент и патентоведение,
- Педагогика,
- Планирование и методы автоматизации эксперимента,
- Теория электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и систем,
- Оптимальное управление в радиоэлектронных системах,
- Силовые полупроводниковые приборы и их применение.

Для успешного прохождения Учебной практики обучающийся должен:

Знать:

- международные нормы оформления научных статей;
- понятие патентной чистоты и методику проведения патентного поиска с целью выявления новизны и практической значимости проектируемого устройства;
- принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе методов математического моделирования;
- основные возможности современных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности;
- основными принципами моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.

Уметь:

- использовать знание иностранного языка для знакомства с технической документацией;
- пользоваться источниками патентной информации для определения технического уровня разрабатываемых объектов, выбора аналогов и прототипа;
- разрабатывать алгоритмы исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования;
- оценивать научную проблему и определять оптимальный путь ее решения;
- осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности;
- выполнять моделирование, оптимальное проектирование и конструирование приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения с помощью современных программных средств.

Владеть:

- навыками перевода иностранной технической документации и научных статей;

- навыками проведения патентного поиска для выбора аналогов и прототипа разрабатываемого объекта интеллектуальной собственности;
 - навыками постановки задач исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования;
 - навыком оценки эффективности выбранного пути решения научной проблемы;
 - современными программными средствами моделирования, оптимального проектирования и конструирования радиотехнических устройств и систем различного функционального назначения;
- навыками работы с современными программными средствами моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и нанoeлектроники.

В результате прохождения практики студент должен:

знать:

- организацию научных исследований при выполнении научно-исследовательских работ на предприятии;
- формы планирования научных исследований на предприятии;
- организацию изобретательской деятельности на предприятии, правовую базу изобретательской деятельности;
- алгоритм планирования процесса написания научного текста;
- научные проблемы по конкретной тематике НИР;
- методику планирования и проведения экспериментов;
- современные информационные технологии в научных исследованиях, пакеты программ математического и виртуального моделирования;
- требования к оформлению научно-технической документации;

уметь:

- самостоятельно приобретать и использовать в исследовательской деятельности новые знания и умения;
- проводить патентный поиск по тематике проводимых исследований;
- собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно- методическую информацию по тематике проводимых работ;
- адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования;
- практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы в научной области, связанной с тематикой научных исследований;
- использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной деятельности;
- делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований;
- оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;

владеть:

- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задачи;
- навыками подготовки научно-технических отчетов, публикаций по результатам выполненных исследований;
- навыками методологического анализа научного исследования и его результатов;
- современными программными средствами моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения.

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

- Системы управления полупроводниковыми преобразователями,

- Автоматизированные системы управления в высоковольтной преобразовательной технике,
- Производственная практика (научно-исследовательская работа),
- Производственная практика (преддипломная практика).

5. Место и сроки проведения практики

Практика проводится в научно-исследовательских лабораториях и выпускающих кафедрах ЧГУ.

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

Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) проводится во 2 семестре. Общая продолжительность практики составляет 2 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 3 зачетные единицы / 108 академических часов.

Виды учебной работы на учебной практике:

- прохождение производственного инструктажа и инструктажа по технике безопасности на рабочем месте и информационной безопасности при работе с компьютером;
- составление технического задания на проведение научно-исследовательской работы;
- сбор, обработка и систематизация научно-технической информации и патентных источников по теме научно-исследовательской работы;
- разработка математической модели объекта исследования, проведение моделирования электронных устройств и систем по теме научно-исследовательской работы с использованием средств схемотехнического моделирования;
- подготовка доклада по результатам проведенных исследований;
- оформление отчета по Учебной практике.

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 магистерской диссертации научной задачи будущих самостоятельных исследований, формулировка цели научных исследований.	2	0,2	ОПК-1
		Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и информационной безопасности при использовании сетевых ресурсов предприятия.	1	0,2	ОПК-1

2.	Производственный этап	Формулирование и утверждение технического задания на проведение научно-исследовательской работы.	3	0,2	ОПК-1
		Разработка математической модели объекта исследования, моделирование объекта исследования.	30	30,8	ОПК-2 ОПК-4
		Проведение необходимых экспериментальных работ и исследований.	24	30,6	ОПК-2
3.	Самостоятельная работа	Сбор, обработка и систематизация научно-технической информации и патентных источников по теме научно-исследовательской работы	16	5	УК-5, ОПК-1 ОПК-3
		Разработка схем и алгоритмов работы, расчеты, построение необходимых таблиц и графиков.	16	10	ОПК-3
		Сопоставление результатов моделирования объекта исследования с результатами экспериментальных работ	8	5	ОПК-3
		Ведение дневника практики, составление отчета (подготовка презентации) к защите практики.	8		ОПК-2
ИТОГО			108	82	
ИТОГО, з.е.			3		

Конкретное содержание практики разрабатывается руководителем практики от кафедры, ответственной за организацию и проведение практики. 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 научно-исследовательской деятельности. Задание на практику должно предусматривать достижение планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с результатами освоения образовательной программы. В нем должно быть предусмотрено:

- обзор научно-технической литературы по тематике диссертации;
- решение конкретной научно-технической задачи в рамках выполнения диссертационной работы.

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:

- 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 15-20 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.

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

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). Ведение таких записей впоследствии облегчит обучающемуся составление отчета о прохождении практики.

Дневник скрепляется подписью 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».

Отдельный промежуточный контроль по разделам практики не требуется.

Основным документом, характеризующим работу обучающегося во время практики, является отчет. В отчете отражается личное участие обучающегося в решении научно-исследовательских задач 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 учебной практики обучающиеся представляют на выпускающую кафедру отчет по практике, а также заполненный дневник практики.

Проверку отчета и дневника практики осуществляет руководитель практики от университета. Оценка отчета по практике производится по результатам защиты практики (презентации) и качества представленного отчета. Оценка проставляется на титульном листе 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;
- контроль ведения дневника практики;
- контроль сбора материалов для составления отчета по практике в соответствии с индивидуальным заданием.

Промежуточная аттестация по учебной 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:

- дневника практики;
- отчета по практике в соответствии с утвержденным заданием на практику.

Оценка качества прохождения практики происходит по следующим показателям:

- соответствие отчета по практике (вместе с приложениями) заданию на практику;
- оформление дневника и отчета по практике;
- наличие презентационного материала, в полной степени иллюстрирующего отчет по практике;

количество и полнота правильных устных ответов на вопросы во время промежуточной аттестации.

При оценке результатов прохождения практики принимаются во внимание следующие показатели:

- вовлеченность в тематику научных исследований;
- сформированность плана дальнейших научных исследований;
- полнота и соответствие выполненного обзора научно-технической литературы;
- объем выполнения поставленной перед магистрантом научной задачи.

Типовые индивидуальные задания по практике

Для реализации задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта дея-

тельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе:

- Техника безопасности на рабочем месте, методы безопасной работы на имеющемся оборудовании, противопожарная безопасность.
- Обзор литературы по теме НИР.
- Проведение патентного поиска.
- Оформление аналитического обзора и патентных исследований в виде отчета.
- Разработка алгоритмов решения задач, проведение необходимых расчетов, построение необходимых таблиц и графиков.
- Компьютерное моделирование физических процессов, схем и устройств.
- Обработка полученных результатов с использованием компьютерных технологий.
- Сопоставление результатов компьютерного моделирования с результатами экспериментальных исследований.
- Представление результатов исследований в виде научной статьи или доклада.
- Оформление отчета, презентации к докладу и защита практики.

Примерные вопросы для защиты отчета по практике

Защита отчета по практике проводится в виде беседы научного руководителя и магистранта по вопросам проведенных научных исследований магистрантом.

Оценка (дифференцированный зачет) по практике определяется по результатам анализа представленных материалов и ответов на вопросы при аттестации в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2. - Система оценивания учебной практики

№п/п	Виды работ на практике	Оцениваемые материалы	Перечень компетенций
1	Прохождение инструктажа по ТБ и информационной безопасности (получение допуска к работе)	Дневник практики	
2	Формулирование и утверждение технического задания на проведение научно-исследовательских работ	Отчет по практике	ОПК-1
3	Обзор научно-технической литературы, патентный поиск по тематике научных исследований	Отчет по практике	УК-5, ОПК-1, ОПК-3
4	Участие в решении научно-исследовательской задачи	Отчет и дневник практики, презентация, ответы на вопросы	ОПК-2, ОПК-4
5	Выполнение технического задания (наличие в отчете расчетов, блок-схем алгоритмов, характеристик, графиков, выводов по итогам практики)	Отчет по практике, презентация, ответы на вопросы	ОПК-3
6	Качество оформления отчета и дневника практики	Отчет и дневник практики	ОПК-3
7	Защита практики на кафедре (презентация)	Презентация, ответы на вопросы	ОПК-2

Средства оценивания компетенций

Используемые средства оценивания сформированности компетенций представлены в таблице 3.

Таблица 3. – Средства оценивания сформированности компетенций

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

Оценка уровня сформированности компетенций

Оценка работы обучающегося в ходе учебной 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	Мойзес, Б. Б. Статистические методы контроля качества и обработка экспериментальных данных : учебное пособие для вузов / Б. Б. Мойзес, И. В. Плотникова, Л. А. Редько. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 118 с. - Режим доступа: https://urait.ru/bcode/495895 .
2	Бабёнышев С.В. Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях: учебное пособие / С. В. Бабёнышев, Е. Н. Матеров. – Железногорск : Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2018. 215 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90175.html .
3	Шароватов Е.В. Организационно-методические основы научно-исследовательской работы студентов: методические рекомендации / Е.В. Шароватов. - Москва: РТУ МИРЭА, 2019. - 55 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/171482 .
	Рекомендуемая дополнительная литература
1	Тарасов И.Е. Методология проведения научно-исследовательских и опытно-

	конструкторских работ: учебное пособие / И. Е. Тарасов. - Москва : РТУ МИРЭА, 2022. - 97 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/240104 .
2	Белоусов И.В. Методология ведения и оформление результатов исследовательской работы: методические рекомендации / И.В. Белоусов, А.В. Минин, Е.В. Преображенская. - Москва : РТУ МИРЭА, 2020. - 40 с. - Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/171439 .
3	Основы научных и экспериментальных исследований: учебное пособие / В.И. Коржик, А.В. Красов, Д.В. Сахаров [и др.]. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2019. - 80 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180091 .
4	Боев, В. Д. Имитационное моделирование систем : учебное пособие для вузов / В. Д. Боев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 253 с. Режим доступа: https://urait.ru/bcode/514932 .
5	Пустынникова Е.В. Методология научного исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Пустынникова. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 126 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71569.html .
6	Сидняев Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебник и практикум для вузов / Н. И. Сидняев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2023. - 495 с. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/510480 .
7	Щурин К.В. Планирование и организация эксперимента / К.В. Щурин, Е.К. Волкова. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 336 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/230288 .
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 сузов [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 7.32-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.internet-law.ru/gosts/gost/2737/

14	Положение о практике студентов, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://umu.chuvsu.ru/ed/Docs/polozh/polozh_pract.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	Среда динамического моделирования SimInTech	
5	Графическая среда программирования NI LabView	
6	Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением nanoCAD	

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

Обучающиеся могут пользоваться ресурсами подразделений (лабораторий и т.п.) библиотекой, технической и другой документацией 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 учебной практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии)

Организация прохождения учебной 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 видеоувеличитель (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 (тифлофлэшплеер), 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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ
НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ))

на базе _____
 (наименование структурного подразделения университета)

 (Ф.И.О. обучающегося, группа)

 (направление подготовки/специальность, профиль/специализация)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая са- мостоятельную работу обучающихся	Трудо- емкость, час	Дата
1	Организация практики, под- готовительный этап	Обсуждение с руководителем маги- стерской диссертации научной задачи будущих самостоятельных исследова- ний, формулировка цели научных ис- следований	2	
		Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и информационной безопасности при использовании сете- вых ресурсов предприятия	1	
2.	Производ- ственный этап	Формулирование и утверждение тех- нического задания на проведение научно-исследовательской работы	3	
		Разработка математической модели объекта исследования, моделирование объекта исследования	30	
		Проведение необходимых эксперимен- тальных работ и исследований	24	
3.	Самостоятель- ная работа	Сбор, обработка и систематизация научно-технической информации и па- тентных источников по теме научно- исследовательской работы	16	
		Разработка схем и алгоритмов работы, расчеты, построение необходимых таб-	16	

		лиц и графиков		
		Сопоставление результатов моделирования объекта исследования с результатами экспериментальных работ	8	
		Ведение дневника практики, составление отчета (подготовка презентации) к защите практики	8	
ИТОГО			108	

Руководитель практики от кафедры _____/_____

Дата выдачи графика «____» _____ 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
ОБ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ))

на базе _____
(наименование структурного подразделения университета)

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

подпись, дата

ФИО

Руководитель,
_____ кафедры

должность

промышленной электроники,

уч. степень, уч. звание

подпись, дата

ФИО

Заведующий кафедрой
промышленной электроники,

уч. степень, уч. звание

подпись, дата

ФИО

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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ
НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ))

на базе _____

(наименование 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	Получение задания на практику. Планирование прохождения практики.	2	
		Оформление на практику, прохождение инструктажа по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности.	7	
2.	Производственный этап	Формулирование и утверждение технического задания на проведение научно-исследовательской работы	3	
		Разработка математической модели объекта исследования, моделирование объекта исследования	30	
		Проведение необходимых экспериментальных работ и исследований	24	
		...	...	
3.	Подготовка отчета	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	27	
4.	Заключительный этап	Получение отзыва на рабочем месте. Публичная защита отчета	9	
ИТОГО			108	

Обучающийся _____ / _____

Руководитель практики от университета _____ / _____

Дата составления « ____ » _____