

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

Б2.О.01(У)
(индекс дисциплины)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

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

(наименование практики)

по направлению подготовки
11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

направленность (профиль)
Электронные приборы и устройства

Форма обучения: очная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 2 ЗЕ

Распределение часов практики по семестрам

| Семестр | 2 | Итого |
|---|-------------|-----------|
| Форма контроля | Зачет с оц. | |
| Вид занятий | | |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 1,8 | 1,8 |
| Промежуточная аттестация | 0,2 | 0,2 |
| Контактная работа | 2 | 2 |
| Иные формы (ауд.) | 70 | 70 |
| Итого | 72 | 72 |

Программу практики составил (и):

профессор, доцент, д.т.н. Певчев В.П.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

заведующий кафедрой, доцент, к.т.н. Шевцов А.А.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование программы практики:

☒

Отсутствует

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Программа практики составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности)

11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2028 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры
Промышленная электроника

(протокол заседания № 5 от «11» декабря 2025 г.).

1. Цель практики

Изучение особенностей устройства, функционирования электронных приборов и устройств, применяемых в условиях производств для измерительных целей, а также систем питания силовых установок и управления технологическими процессами.

Практика направлена на получение первичных профессиональных умений и навыков, а также опыта самостоятельной деятельности в соответствии с требованиями, установленными Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования «Электроника и нанoeлектроника», магистерской программы «Электронные приборы и устройства».

Задачи практики:

1. Путем непосредственного участия студента в практической научно-исследовательской деятельности закрепить теоретические знания;
2. Приобретение студентам профессиональных умений;
3. Ознакомить студента с приемами исследовательской работы в лабораториях и(или) на производстве.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Данная практика относится к Блок 2. Практика. Обязательная часть

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная практика:

- «Компьютерные технологии в научных исследованиях»;
- «Методы математического моделирования электронных схем».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые на данной практике:

- подготовка и защита диссертационной работы.

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

Вид практики: Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))

Способ -- стационарный

Форма (формы) проведения практики: индивидуальная

4. Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

5. Место проведения практики: ТГУ, кафедра «Промышленная электроника». Время проведения практики – 1 курс 2 семестр.

6. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|--|---|---|
| ОПК-1 Способен представлять современную научную | ОПК-1.1 Знает фундаментальные законы | Знать: фундаментальные законы природы и основные физические математические законы |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|--|---|--|
| картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора | природы и основные физические математические законы | Уметь: пользоваться фундаментальными законами природы и основные физические математические законы |
| | | Владеть: фундаментальными законами природы и основные физические математические законы |
| | ОПК-1.2 Умеет применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера | Знать: условия применения физических законов и математических методов для решения задач теоретического и прикладного характера |
| | | Уметь: применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера |
| | | Владеть: умением применения физических законов и математических методов для решения задач теоретического и прикладного характера |
| | ОПК-1.3 Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач | Знать: приемы использования знаний физики и математики при решении практических задач |
| | | Уметь: пользоваться навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач |
| | | Владеть: навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач |
| ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы | ОПК-2.1 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи | Знать: основные методы поиска и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи. |
| | | Уметь: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. |
| | | Владеть: методами поиска и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи. |
| | ОПК-2.2 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки | Знать: возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки |
| | | Уметь: обоснованно выбирать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки |
| | | Владеть: возможными вариантами решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки |
| | ОПК-2.3 Формулирует в рамках поставленной | Знать: методы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|--|---|--|
| | цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение | достижение |
| | | Уметь: пользоваться в рамках поставленной цели проекта совокупностью взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение |
| | ОПК-2.4 Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач | Владеть: методами формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение |
| | | Знать: способы определения ожидаемых результатов решения выделенных задач. |
| | | Уметь: определять ожидаемые результаты решения выделенных задач. |
| | | Владеть: умением определять ожидаемые результаты решения выделенных задач |
| | ОПК-2.5 Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации | Знать: основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации |
| | | Уметь: применять основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации |
| | | Владеть: основными методами и средствами проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации |
| | ОПК-2.6 Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования | Знать: способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования |
| | | Уметь: выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования |
| | | Владеть: способами и средствами измерений и проводить экспериментальные исследования |
| | ОПК-2.7 Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений | Знать: способы обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений |
| | | Уметь: осуществлять обработку и представление полученных данных и оценки погрешности результатов измерений |
| | | Владеть: способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений |

7. Структура и содержание практики

| Вид учебной работы | Этапы практики | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---|---|----------------|------------------|--------------|---|
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 1. Составление индивидуального плана прохождения практики совместно с научным руководителем | 2 | 1,8 | | собеседование |
| Иные формы | 2. Подготовка и проведение экспериментальных исследований 3. Обработка и анализ полученных результатов | 2 | 70 | | собеседование |
| Промежуточная аттестация | 4. Заключительный этап - подготовка отчета по практике. | 2 | 0,2 | | собеседование |
| Форма (формы) отчетности по практике | | | | | |
| Итого: | | | 72 | | |

Схема расчета итогового балла

8. Образовательные технологии

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

Магистранты, прибывшие для прохождения практики должны:

- пройти инструктаж по технике безопасности;
- быть закрепленными за руководителями;
- получить индивидуальные задания и рабочие места.

Контроль за ходом практики магистрантов осуществляют научные руководители и руководитель практики от кафедры:

- совместно со студентами разрабатывают тематику работ и исследований; принимают участие в распределении студентов по рабочим местам;
- несут ответственность совместно с руководителем практики от организации за соблюдение студентами правил техники безопасности;
- осуществляют контроль за соблюдением сроков проведения занятий практикантами и их содержанием; оказывают помощь студентам в сборе материалов и проведении экспериментальных исследований;
- оценивают результаты выполнения магистрантами программы практики.

9. Методические указания

9.1. Сбор материалов по практике осуществляется в соответствии с заданием, которое соответствует теме магистерской диссертации практиканта или профессиональным дисциплинам кафедры.

9.2. Обработка и анализ, собранных материалов представляется в виде конспектов двух лекций и сопутствующим им наглядного материала.

10. Оценочные средства

10.1. Паспорт оценочных средств

| Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|--|--------------------------------------|
| Составление индивидуального плана прохождения практики совместно с научным руководителем | Дневник практики, График практики |
| Подготовка и проведение экспериментальных исследований | Отчет по практике |
| Обработка и анализ полученных результатов | Отчет по практике |
| Заключительный этап - подготовка отчета по практике | Отчет по практике |

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

10.2.1. ____ отчет (наименование оценочного средства)

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий):

- составить индивидуальный план и задание на прохождение практики совместно с научным руководителем, согласно теме магистерской диссертации;
- провести экспериментальное исследование по заданной теме и обсудить его результаты.

Краткое описание и регламент выполнения

План и задание на технологическую практику должны быть составлены в соответствии с методическими указаниями по ее выполнению и с учетом темы магистерской диссертации магистранта.

Предоставить результаты экспериментального исследования для оценивания в письменном виде вместе с планом эксперимента, промежуточными и конечными результатами и выводами.

Результаты экспериментального исследования должны быть логически сформулированы и оформленные в соответствии с ГОСТ и ЕСКД, даны пояснения по графическому материалу (диаграммы, рисунки, схемы).

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если оформлен отчет и один из трех пунктов задания выполнен не менее чем на "хорошо", остальные – на "отлично";
- оценка «хорошо» выставляется, если оформлен отчет и все три пункта задания выполнены не менее, чем на «хорошо»;
- оценка «удовлетворительно» выставляется при условии оформленного отчета и успешного выполнения не менее двух пунктов задания;
- оценка «неудовлетворительно», если отчет не оформлен и не выполнены все пункты задания.

10.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

По учебному курсу данный раздел не предусмотрен

| Форма проведения промежуточной аттестации | Критерии и нормы оценки | |
|---|-------------------------|--|
| защита отчета о практике, содержащего методические материалы по проведенным самостоятельно занятиям, в форме дифференцированного зачета (с оценкой) | «зачтено» | |
| | «не зачтено» | |
| | «отлично» | оформлен отчет и один из пунктов задания выполнен не менее чем на «хорошо», остальные – на «отлично» |
| | «хорошо» | оформлен отчет и все пункты задания выполнены не менее, чем на «хорошо» |
| | «удовлетворительно» | успешно выполнены не менее трёх пунктов задания, отчет оформлен с недочетами |
| | «неудовлетворительно» | отчет не оформлен, не выполнены все пункты задания |

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

11.1. Обязательная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|-------|--|---|---|-------------|--|
| 1 | А. Н. Игнатов, В. Л. Савиных, Н. Е. Фадеева. | Основы электроники | Учебное пособие | 2022 | ЭБС "ZNANIUM.CO M" |
| 2 | Новиков Ю.В. | Введение в цифровую схемотехнику | Учебное пособие | 2024 | ЭБС «IPRbooks» |
| 3 | В. А. Галочкин. | Схемотехника цифровых устройств : Теория и практика | Учебник | 2024 | ЭБС "ZNANIUM.CO M" |
| 4 | Е. А. Юфкин | Основы микропроцессорной техники для школьников и студентов | Учебное пособие | 2024 | ЭБС "ZNANIUM.CO M" |
| 5 | Водовозов А. М. | Микроконтроллеры для систем автоматики | Учебное пособие | 2022 | ЭБС "ZNANIUM.CO M" |

11.2. Дополнительная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|------------------|----------------------------|--|--|--------------------|---|
| 1 | Раскин А.А. | Технология материалов микро - опто - и наноэлектроники. Часть 1 | Учебное пособие | 2012 | ЭБС «IPRbooks» |
| 2 | Рощин В.М. | Технология микро -, опто- и наноэлектроники. Часть 2 | Учебное пособие | 2012 | ЭБС «IPRbooks» |
| 3 | Новиков Ю. В. | Введение в цифровую схемотехнику | Учебное пособие | 2016 | ЭБС «IPRbooks» |
| 4 | Водовозов А.М. | Основы электроники | Учебное пособие | 2019 | ЭБС "ZNANIUM.CO M" |
| 5 | Волович Г.И. | Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств | Учебное пособие | 2020 | ЭБС «IPRbooks» |
| 6 | Новиков Ю. В. | Основы микропроцессорной техники | Курс лекций | 2020 | ЭБС «IPRbooks» |

11.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: Clarivate Analytics, 2016. – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус.,англ.;
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004. – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.;
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000. – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.;
- Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных].– Switzerland: SpringerNature, 1842. – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- Science Direct [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018. – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- Cambridge university press [Электронный ресурс]: журналы издательства. – Cambridge: Cambridge university press, 2018 . – Режим доступа: cambridge.org. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- NEICON [Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва: НЭИКОН, 2002. – Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

11.4. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование ПО | Реквизиты договора (дата, номер, срок действия) |
|-------|---|---|
| 11 | Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmс | договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно |
| 22 | Office Standard: OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmс | контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно |

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории) | Перечень основного оборудования |
|-------|---|---|
| 1 | Э-514 Лаборатория "Промышленная электроника" | Столы-стенды лабораторные , стол преподавательский, стулья с пюпитрами, стулья ученические, доска аудиторная, осциллографС1-101 , осциллографС1-112, генераторГ3-112/1 шт.генераторГ3-112 , генераторГ3-109, вольтметрД567 , мультиметрВ7-35 лабораторный стен-дЭС16, стенды измерительные, универсальный лаборатор-ный стенд |

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории) | Перечень основного оборудования |
|-------|--|---|
| 2 | <p>Э-505 Лаборатория "Офисная электроника" Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ.</p> <p>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> | <p>Стол преподавательский, столы ученические двухместные, стулья с пюпитрами, стол лабораторный.</p> <p>Монитор LG Flatron EzT710BH, монитор - Samsung SyncMaster 740N, системные блоки HP, системные блоки Antares, сканер Benq SZW 5000V, Web-камера Genius, коммутатор сетевой MicroHab/8 TP1008C, клавиатура Mitsumi, манипулятор типа «мышь» A4Tech, манипулятор типа «мышь» -Genius, манипулятор типа «мышь» - SPM003 ПК, жалюзи.</p> |
| 3 | Г-401 Помещение для самостоятельной работы обучающихся | Столы, стулья, компьютеры |