

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вятский государственный университет»  
(«ВятГУ»)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Фоминых А. А.



Номер регистрации  
РПП\_3-13.04.02.02\_2020\_108167  
Актуализировано: 11.05.2021

**Программа практики**  
**Учебная практика №2, практика по получению первичных навыков работы**  
**с программным обеспечением применительно к области (сфере)**  
**профессиональной деятельности**

наименование практики

**Учебная практика**

вид практики

**практика по получению первичных навыков работы с программным**  
**обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной**  
**деятельности**

тип практики

**Стационарная; выездная**

способ проведения практик

**Дискретно**

форма проведения практики

Квалификация выпускника	Магистр
Направление подготовки	13.04.02 шифр
	Электроэнергетика и электротехника наименование
Направленность (профиль)	3-13.04.02.02 шифр
	Электромеханика наименование
Формы обучения	Очная, Заочная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра электрических машин и аппаратов (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра электрических машин и аппаратов (ОРУ) наименование

Киров, 2020 г.

## Сведения о разработчиках рабочей программы практики

Шестаков Александр Вячеславович

---

ФИО

Леготин Александр Борисович

---

ФИО

## Цели и задачи практики

Цель практики	Дальнейшее развитие способностей студентов использовать программное обеспечение для расчетов, оптимизации конструкции, моделирования процессов и обработки результатов экспериментальных исследований в области электрических машин и аппаратов.
Задачи практики	<ul style="list-style-type: none"><li>- развитие профессиональных компетенций в области получения информации о современных методах исследования и программных продуктов для расчетов, моделирования, оптимизации и обработки результатов экспериментальных исследований в области электрических машин и аппаратов;</li><li>- развитие первичных навыков работы с программным обеспечением для расчетов, моделирования, оптимизации и обработки результатов экспериментальных исследований в области электрических машин и аппаратов;</li><li>- развитие навыков оформления результатов поисков информации и работы с программным обеспечением в области электрических машин и аппаратов.</li></ul>

## Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика является обязательной частью образовательной программы и проводится в соответствии с утвержденным учебным планом.

В структуре образовательной программы Учебная практика входит в блок Б2 «Практики».

Образовательная деятельность при реализации практики организуется в форме практической подготовки.

**Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в академических часах**

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа	Иные формы работ	Практическая подготовка	Форма промежуточной аттестации
			Часов	ЗЕТ				
Очная форма обучения	1	2	252	7	42	210	252	Зачет
Заочная форма обучения	1	3	252	7	42	210	252	Зачет

**Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики,  
соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Компетенция ПК-4**

Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, самостоятельно выполнять исследования и испытания электромеханических преобразователей энергии и систем управления ими, интерпретировать и представлять результаты научных исследований		
Знает	Умеет	Владеет
методы экспериментальных исследований электрооборудования; способы получения информации о процессах в электрических машинах, современные методы расчета процессов в электрических машинах и аппаратах	ставить эксперименты для исследования электрических машин и аппаратов, анализировать и представлять полученные результаты; использовать современные прикладные программы для моделирования электрических машин и аппаратов	практическими навыками для проведения экспериментальных исследований процессов в электрических машинах и аппаратах; практическими навыками по использованию пакетов прикладных программ для исследования процессов в электрических машинах и аппаратах

**Компетенция ПК-5**

Способен формулировать технические задания, применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений, применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение электромеханических преобразователей энергии и систем управления ими, проектировать и управлять проектами разработки с учетом истории развития и обосновывать проектные решения в области электромеханических преобразователей энергии и систем управления ими, а также составлять и оформлять проектно-конструкторскую документацию		
Знает	Умеет	Владеет
особенности теории и конструкции электрических машин и аппаратов постоянного и переменного тока	проектировать электрические машины и аппараты постоянного и переменного тока и оптимизировать их параметры и характеристики расчетным и экспериментальным путем	навыками работы с современными программными средствами, позволяющими реализовывать математические модели электромеханических преобразователей

## Содержание практики

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование разделов практики и их содержание	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Индивидуальное задание по поиску информации о программном обеспечении, методах проектирования, оптимизации, моделирования и обработки результатов эксперимента в области электромеханики с применением программного обеспечения, а также по выполнению расчетов, оптимизации, моделирования и обработке результатов экспериментальных предпроектных исследований в области электромеханики с помощью программного обеспечения.»</b>		<b>248.00</b>
1	Выполнение индивидуального задания по поиску информации о программном обеспечении, методах проектирования, оптимизации, моделирования и обработки результатов эксперимента в области электромеханики с применением программного обеспечения, а также по выполнению расчетов, оптимизации, моделирования и обработке результатов экспериментальных предпроектных исследований в области электромеханики с помощью программного обеспечения.	206.50
2	Контактная внеаудиторная работа.	41.50
<b>Раздел 2 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.00</b>
1	Подготовка отчета по практике	3.50
2	Сдача отчета по практике	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>252.00</b>

### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование разделов практики и их содержание	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Индивидуальное задание по поиску информации о программном обеспечении, методах проектирования, оптимизации, моделирования и обработки результатов эксперимента в области электромеханики с применением программного обеспечения, а также по выполнению расчетов, оптимизации, моделирования и обработке результатов экспериментальных предпроектных исследований в области электромеханики с помощью программного обеспечения.»</b>		<b>248.00</b>
1	Выполнение индивидуального задания по поиску информации о программном обеспечении, методах проектирования, оптимизации, моделирования и обработки результатов эксперимента в области	206.50

	электромеханики с применением программного обеспечения, а также по выполнению расчетов, оптимизации, моделирования и обработке результатов экспериментальных предпроектных исследований в области электромеханики с помощью программного обеспечения.	
2	Контактная внеаудиторная работа.	41.50
<b>Раздел 2 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.00</b>
1	Подготовка отчета по практике	3.50
2	Сдача отчета по практике	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>252.00</b>

Содержание программы практики используется для всех форм, сроков и технологий обучения в том числе при обучении по индивидуальному учебному плану.

#### **Формы отчетности по практике**

Формой отчетности по практике является отчет по практике, оформленный в соответствии с методическими указаниями.

## Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

### Основная литература

- 1) Проектирование электрических машин : Учеб. для вузов / И. П. Копылов, Б. К. Клоков, В. П. Морозкин, Б. Ф. Токарев ; под ред. И. П. Копылов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Энергоатомиздат, 2002. - 757 с. : ил. - ISBN 5-06-004032-1 : 196.00 р., 157.50 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Тихомиров, Павел Михайлович. Расчет трансформаторов : учеб. пособие / П. М. Тихомиров. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Альянс, 2013. - 526, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 518. Предм. указ.: с.519-523. - ISBN 978-5-903034-60-4 : 620.00 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Присмотрова, Людмила Константиновна. Проектирование и конструирование электрических машин малой мощности : учеб. пособие для студентов специальности 140601 и направления 140400 всех профилей и форм обучения / Л. К. Присмотрова, Е. Н. Пировских ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭМА. - Киров : ВятГУ, 2012. - 515 с. - Библиогр.: с. 403-405. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 18.06.2012). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
- 4) Пакулин, В. Н. Проектирование в AutoCAD / В.Н. Пакулин. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 425 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429117/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 5) Головенкин, Валерий Алексеевич. Расчет гибридных коммутационных аппаратов постоянного тока : учеб. пособие для магистров направления 13.04.02, программа "Электромеханика" всех форм обучения / В. А. Головенкин ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭМА. - Киров : ВятГУ, 2018. - 60 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 25.12.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
- 6) Сидняев, Николай Иванович. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : Учебник и практикум для вузов / Н. И. Сидняев. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 495 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-05070-7 : 909.00 р. - URL: <https://urait.ru/bcode/449686> (дата обращения: 08.05.2020). - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный.
- 7) Изотов, А. И. Настройка коммутации в машинах постоянного и переменного тока при ремонте и эксплуатации : учеб. пособие: специальности 140601, 140600 / А. И. Изотов ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭМА. - Киров : ВятГУ, 2009. - 103 с. - Библиогр.: с. 102-103. - 45.00 р. - Текст : непосредственный.

### Дополнительная литература



1) Копылов, Игорь Петрович. Применение вычислительных машин в инженерно-экономических расчетах (электрические машины) : Учеб. / И. П. Копылов. - М. : Высш. шк., 1980. - 263 с. : ил. - Библиогр.: с. 253-254. - 0.90 р. - Текст : непосредственный.

2) Овчинников, Игорь Евгеньевич. Вентильные электрические двигатели и привод на их основе (малая и средняя мощность) : курс лекций / И. Е. Овчинников. - СПб. : КОРОНА-Век, 2007. - 333 с. - Библиогр.: с. 333. - ISBN 5-7931-0344-9 : 117.80 р. - Текст : непосредственный.

3) Малышева, Н. М. Проектирование турбогенераторов : учеб. пособие / Н. М. Малышева ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭМА. - Киров : ВятГУ, 2009. - 200 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4) Головенкин, Валерий Алексеевич. Гибридные коммутационные аппараты постоянного тока : учеб.-метод. пособие к лаб. работе №10: дисциплина "Электрические и электронные аппараты" / В. А. Головенкин, К. А. Прокашев, Ю. С. Лутошкин ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭМА. - Киров : ВятГУ, 2011. - 20 с. - Библиогр.: с. 16-17. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 06.12.2011). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5) Шестаков, Александр Вячеславович. Планирование, автоматизация и обработка результатов эксперимента в электромеханике : метод. указания для выполнения лаб. работ по дисциплине "Автоматизированные системы инженерных исследований" / А. В. Шестаков. - Киров : Изд-во ВятГУ, 2008. - 70 с. - 17.62 р. - Текст : непосредственный.

6) Реферативный журнал : свод. том. 21, Электротехника. Вып. 21А, Общие вопросы и теоретические основы электротехники. Электробезопасность/ ВИНТИ РАН. - М. : [б. и.], 1973 - . - Выходит ежемесячно. - ISSN 0203-5197. - Текст : непосредственный.

7) Электротехника . - Электрон. журн.. - М. : Фирма Знак. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации . - Выходит ежемесячно. - ISSN 0013-5860 - URL: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8295](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8295). - Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.. - Текст : электронный.

8) Электричество : ежемес. теорет. и науч. - практ. журн.. - М. : [б. и.], 1880 - . - Выходит ежемесячно. - ISSN 0013-5380. - Текст : непосредственный.

9) Известия Томского политехнического института: Социальные вопросы развития науки и высшего образования. Т. 181. - Электрон. журн.. - Томск : Томский политехнический университет, 1967 - . - Полный текст находится в ЭБС "Университетская библиотека ONLINE". - ISSN 1684-8519 - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214454/> (дата обращения: 28.03.2019). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE.. - Текст : электронный.

### Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-13.04.02.02](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-13.04.02.02)
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

### Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

### Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Материально-техническая база, необходимая для проведения практики в структурных подразделениях ВятГУ:

Перечень используемого оборудования
Лабораторный комплекс "Электрические машины", исполнение стендовое компьютерное, ЭМ-СК
ТИПОВОЕ ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ "ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ" ИСПОЛНЕНИЕ СТЕНДОВОЕ КОМПЬЮТЕРНОЕ ЭМ-СК
ИЗМЕРИТЕЛ, КОМПЛЕКТ К-506
ТИПОВОЕ ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ "ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО ТОКА" ИДПТ1-Н-Р
ТИПОВОЕ ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ "ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ШАГОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ" ИШД1-Н-К
ЧАСТОТОМЕР 43-54
КОМПЛЕКТАЦИЯ УЧЕБНОГО ОБОРУДОВАНИЯ "ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА" (НАСТОЛЬНЫЙ, КОМПЬЮТЕРНЫЙ) ПЭ-НК
ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД "ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ" ИСПОЛНЕНИЕ НАСТОЛЬНОЕ РУЧНОЕ ЭА-РН
ОСЦИЛОГРАФ АСК-2034
ТРАНСФОРМАТОР ТСЗИ-2,5
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКТ К505
КОММУТАТОР D-LINK 19ПОРТ.
МОНОБЛОК ICL RAY S 922.Mi.5 (БЕЛЫЙ)
МОНОБЛОК ICL RAY S 922.Mi.5 (БЕЛЫЙ)
МОНОБЛОК ICL RAY S 922.Mi.5 (БЕЛЫЙ)
МОНОБЛОК ICL RAY S 922.Mi.5 (БЕЛЫЙ)
МОНОБЛОК ICL RAY S 922.Mi.5 (БЕЛЫЙ)
МОНОБЛОК ICL RAY S 922.Mi.5 (БЕЛЫЙ)
МОНОБЛОК ICL RAY S 922.Mi.5 (БЕЛЫЙ)
МОНОБЛОК ICL RAY S 922.Mi.5 (БЕЛЫЙ)
МОНОБЛОК ICL RAY S 922.Mi.5 (БЕЛЫЙ)
2006 ПРОГ. ОБЕС. РАСЧЕТ ТЕМП. НАПРЯЖ. В ЗОНЕ КОНТАКТА ЩЕТКА-КОЛЬЦО/КОНТАКТ Псков 2006
Программа для ЭВМ «Расчет вероятности безотказной работы асинхронного двигателя с учетом дефектности межвитковой изоляции ADNADT» версия 2016
Программа для ЭВМ «Прикладная программа для электромагнитного расчета однофазных коллекторных микродвигателей KOLDS» версия 2012
Программа для ЭВМ «Моделирование переходного процесса пуска коллекторного двигателя переменного тока с учетом насыщения и угла магнитного запаздывания KDNT» версия 2012
Программа для ЭВМ «Моделирование переходных процессов в синхронном генераторе с учетом насыщения и угла магнитного запаздывания QKIMDDT – PERENODT» версия 2014
Программа для ЭВМ «Моделирование переходных процессов в синхронном двигателе с учетом насыщения и угла магнитного запаздывания SDPUSK – SDPUSKNT» версия 2015

При проведении практики в профильных организациях используются помещения профильной организации, а также находящиеся в них оборудование и технические средства обучения.

**Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах
10	2006 ПРОГ.ОБЕС.РАСЧЕТ ТЕМП.НАПРЯЖ.В ЗОНЕ КОНТАКТА ЩЕТКА-КОЛЬЦО/CONТАКТ Псков2006	Специализированное лицензионное ПО
11	Программа для ЭВМ «Расчет вероятности безотказной работы асинхронного двигателя с учетом дефектности межвитковой изоляции ADNADT»	Расчет надежности электрического двигателя

12	Программа для ЭВМ «Прикладная программа для электромагнитного расчета однофазных коллекторных микродвигателей KOLDS»	Программа для ЭВМ «Прикладная программа для электромагнитного расчета однофазных коллекторных микродвигателей KOLDS»
13	Программа для ЭВМ «Моделирование переходного процесса пуска коллекторного двигателя переменного тока с учетом насыщения и угла магнитного запаздывания KDNT»	Расчет электрических машин
14	Программа для ЭВМ «Моделирование переходных процессов в синхронном генераторе с учетом насыщения и угла магнитного запаздывания QKIMDDT – PEREHODT»	Расчет переходных процессов электрических машин
15	Программа для ЭВМ «Моделирование переходных процессов в синхронном двигателе с учетом насыщения и угла магнитного запаздывания SDPUSK – SDPUSKNT»	Расчет переходных процессов электрических машин

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=108167](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=108167)