

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\_2021\_108191  
Актуализировано: 08.05.2021

**Программа практики**  
**Производственная практика №2, проектная практика**

наименование практики

**Производственная практика**

вид практики

**Проектная практика**

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, 2021 г.

## Сведения о разработчиках рабочей программы практики

Шестаков Александр Вячеславович

---

ФИО

Леготин Александр Борисович

---

ФИО

## Цели и задачи практики

Цель практики	Формирование углубленных навыков, умений и опыта проектной деятельности в области электромеханики.
Задачи практики	<ul style="list-style-type: none"><li>- закрепление теоретических и практических знаний, полученных магистрантами при изучении профессиональных дисциплин;</li><li>- закрепление навыков разработки концепции электромеханической системы;</li><li>- закрепление навыков разработки комплекта конструкторской документации электромеханической системы.</li></ul>

## Место практики в структуре образовательной программы

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

В структуре образовательной программы Производственная 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	2	4	648	18	108	540	648	Зачет
Заочная форма обучения	2	6	648	18	108	540	648	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		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
методы экспериментальных исследований электрооборудования; способы получения информации о процессах в электрических машинах, современные методы расчета процессов в электрических машинах и аппаратах; особенности теории и конструкции электрических машин и аппаратов постоянного и переменного тока	ставить эксперименты для исследования электрических машин и аппаратов, анализировать и представлять полученные результаты; использовать современные прикладные программы для моделирования электрических машин и аппаратов; проектировать электрические машины и аппараты постоянного и переменного тока и оптимизировать их параметры и характеристики расчетным и экспериментальным путем	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; навыками работы с современными программными средствами, позволяющими реализовывать математические модели электромеханических преобразователей

**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		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
стандарты ЕСКД, ЕСТД, современную вычислительную технику и автоматизированные системы моделирования и проектирования при разработке электромеханических преобразователей и систем управления ими	применять полученные знания при оптимальном проектировании электромеханических преобразователей и систем управления ими	навыками оптимального проектирования электромеханических преобразователей и систем управления ими и составления проектной документации



## Содержание практики

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование разделов практики и их содержание	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Индивидуальное задание по разработке концепции или комплекта конструкторской документации для электромеханической системы.»</b>		<b>644.00</b>
1	Выполнение индивидуального задания по разработке концепции или комплекта конструкторской документации для электромеханической системы.	536.50
2	Контактная внеаудиторная работа.	107.50
<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>648.00</b>

### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование разделов практики и их содержание	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Индивидуальное задание по разработке концепции или комплекта конструкторской документации для электромеханической системы.»</b>		<b>644.00</b>
1	Выполнение индивидуального задания по разработке концепции или комплекта конструкторской документации для электромеханической системы.	536.50
2	Контактная внеаудиторная работа.	107.50
<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>648.00</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) Электрические и электронные аппараты : учебник: в 2 т. / под ред. А. Г. Годжелло, Ю. К. Розанова. - М. : Академия, 2010. - . - Текст : непосредственный. Т. 1 : Электромеханические аппараты. - 2010. - 343, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Электротехника). - Библиогр.: с. 336-338 (34 назв.). - ISBN 978-5-7695-6253-2 : 503.80 р.
- 3) Электрические и электронные аппараты : учебник: в 2 т. / под ред. Ю. К. Розанова. - М. : Академия, 2010. - . - ISBN 978-5-7695-6254-9. - Текст : непосредственный. Т. 2 : Силовые электронные аппараты. - 2010. - 314, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Электротехника). - Библиогр.: с. 310-311. - ISBN 978-5-7695-6255-6 : 479.60 р.
- 4) 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.
- 5) 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.
- 6) Управление проектами : учебное пособие / П.С. Зеленский, Т.С. Зимнякова, Г.И. Поподько, О.С. Нагаева, С.Л. Улина. - Красноярск : СФУ, 2017. - 132 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-3711-7 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497741/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### Дополнительная литература

- 1) 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.

2) Иванов-Смоленский, Алексей Владимирович Электрические машины : учебник: учеб.: В 2 т. / А. В. Иванов-Смоленский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МЭИ. - ISBN 5-7046-0912-0. - Текст : непосредственный.Т. 1. - 2004. - 652 с. : ил. - Библиогр.: с. 642. - ISBN 5-7046-0914-7 : 513.00 р., 574.00 р.

3) Иванов-Смоленский, Алексей Владимирович Электрические машины : учебник: учеб.: В 2 т. / А. В. Иванов-Смоленский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МЭИ. - ISBN 5-7046-0913-9. - Текст : непосредственный.Т. 2. - 2004. - 532 с. : ил. - Библиогр.: с. 525. - ISBN 5-7046-0914-7 : 513.00 р., 574.00 р.

4) Осин, Игорь Львович. Электрические машины автоматических устройств : учеб. пособие / И. Л. Осин, Ф. М. Юферев. - М. : Изд-во МЭИ, 2003. - 424 с. : ил. - Библиогр.: с. 418. - ISBN 5-7046-0741-1 : 359.10 р., 399.00 р. - Текст : непосредственный.

5) Присмотрова, Людмила Константиновна. Проектирование силовых и специальных трансформаторов : учеб. пособие: специальности 140601, 140600 / Л. К. Присмотрова, Е. Н. Пировских, А. В. Пировских ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭМА. - Киров : ВятГУ, 2007. - 246 с. - Библиогр.: с. 191-192. - 157 экз. - 44.70 р. - Текст : непосредственный.

6) Дипломное проектирование электромеханических преобразователей / Л. К. Присмотрова, В. И. Нетеча, Т. Ф. Васюра, А. Б. Леготин ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭМА. - Киров : ВятГУ, 2010. - х. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

7) Сборник нормативных документов ЕСКД. Серии 2.000..., 2100..., 2.200..., 2.300..., 2.400..., 2.700... : справ. пособие для студентов техн. направлений подгот. бакалавров / ВятГУ, КирПИ, ФСА, каф. ИГ ; сост.: Е. Н. Пировских, Е. Г. Буравлева. - Киров : ВятГУ, 2017. - 648 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 21.06.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

8) 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.

9) 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.

10) Электричество . - Электрон. журн.. - М. : Фирма Знак. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации . - Выходит ежемесячно. - ISSN 0013-5380 - URL: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=9289](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9289). - Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.. - Текст : электронный.

11) Известия Томского политехнического института: Энергетика, электромеханика, автоматика и вычислительная техника. Т. 202. - Электрон. журн.. - Томск : Томский политехнический университет, 1973 - . - Полный текст находится в ЭБС "Университетская библиотека ONLINE". - ISSN 1684-8519 - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222713/> (дата обращения: 28.03.2019). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE.. - Текст : электронный.

12) Шестаков, Александр Вячеславович. Основы патентоведения : учеб. нагляд. пособие для студентов направления 13.04.02 всех форм обучения / А. В. Шестаков ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭМА. - Киров : ВятГУ, 2015. - Б. ц. - 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
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПО-250
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
КОНТАКТОР КЭ16-063
ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД "ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ" ИСПОЛНЕНИЕ НАСТОЛЬНОЕ РУЧНОЕ ЭА-РН
ОСЦИЛОГРАФ АСК-2034
ТРАНСФОРМАТОР ТСЗИ-2,5
ИЗМЕРИТЕЛ,КОМПЛЕКТ К-506
КОММУТАТОР D-LINK 19ПОРТ.
МОНОБЛОК ICL RAY S 922.Mi.5 (БЕЛЫЙ)

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

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=108191](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=108191)