

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной деятельности  
\_\_\_\_\_ С.Т.Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20... г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИК**  
13.04.02/33.01

<b>Перечень сведений о рабочей программе практик</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Электропривод и автоматизация технологических комплексов	<b>Код ОП</b> 1. 13.04.02/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Электроэнергетика и электротехника	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 13.04.02

Программа практик составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Ишматов Закир Шарифович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	электропривода и автоматизации промышленных установок
2	Костылев Алексей Васильевич	кандидат технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	электропривода и автоматизации промышленных установок

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИК

### 1.1. Аннотация программы практик

Образовательная программа предусматривает три практики: учебная, целью которой является получение первичных навыков научно исследовательской работы; производственная, целью которой является получение профессиональных умений и опыта в выполнении проектно конструкторских работ; преддипломная, целью которой является выполнение научно исследовательской и или проектно конструкторской работы по теме магистерской диссертации, а также выполнение теоретических и экспериментальных исследований. Кроме того, в течение всего срока обучения предусмотрено выполнение научно исследовательской работы по теме магистерской диссертации

### 1.2. Структура практик, их сроки и продолжительность

Таблица 1.

№ п/п	Виды и типы практик	Объем практик	
		в неделях	в з.е.
1.	Учебная практика		
1.1	Учебная практика, практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	2	3
2.	Производственная практика		
2.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа	12	18
2.2	Производственная практика, преддипломная	12	18
2.3	Производственная практика, проектная	4	6
	Итого:	30	45

### 1.3. Базы практик, форма проведения практик

Таблица 2.

13.04.02/33.01 Электропривод и автоматизация технологических комплексов

№ п/п	Виды и типы практик	Форма проведения практики	Базы практики
1.	Учебная практика		
1.1	Учебная практика, практика по получению первичных навыков	Непрерывно	Практика проводится в структурных подразделениях университета.

	научно-исследовательской работы		
2.	<b>Производственная практика</b>		
2.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа	Непрерывно	Практика проводится в структурных подразделениях университета.
2.2	Производственная практика, преддипломная	Путем чередования, дискретно	Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы.  Практика проводится в структурных подразделениях университета.
2.3	Производственная практика, проектная	Путем чередования, дискретно	Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы.  Практика проводится в структурных подразделениях университета.

#### **1.4. Процедура организации практик**

Порядок планирования, организации и проведения практик, структура и форма документов по организации практик и их аттестации регулируется отдельным положением.

#### **1.5. Перечень планируемых к формированию в процессе прохождения практик результатов освоения образовательной программы – компетенций**

В результате освоения программ практик у обучающихся будут сформированы следующие компетенции:

Таблица 3.

13.04.02/33.01 Электропривод и автоматизация технологических комплексов

№ п/п	Виды и типы практик	Компетенции
1.	<b>Учебная практика</b>	
1.1	Учебная практика, практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	<p>ОПК-1 Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания</p> <p>ОПК-2 Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p> <p>ОПК-3 Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p> <p>ОПК-4 Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>ОПК-5 Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6 Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта</p> <p>ОПК-7 Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p> <p>ПК-1 Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании электропривода и систем автоматизации</p> <p>ПК-2 Способен провести анализ вариантов, разработку и поиск компромиссных решений в области электропривода и автоматизации технологических процессов</p> <p>ПК-3 Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать</p>

		<p>свойства и поведение электропривода и систем автоматизации</p> <p>ПК-4 Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований электропривода и систем автоматизации</p> <p>ПК-5 Способен организовывать и проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области электропривода и автоматизации технологических процессов</p>
2.	<b>Производственная практика</b>	
2.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа	<p>ОПК-1 Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания</p> <p>ОПК-2 Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p> <p>ОПК-3 Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p> <p>ОПК-4 Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>ОПК-5 Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6 Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта</p> <p>ОПК-7 Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p>

		<p>ПК-1 Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании электропривода и систем автоматизации</p> <p>ПК-2 Способен провести анализ вариантов, разработку и поиск компромиссных решений в области электропривода и автоматизации технологических процессов</p> <p>ПК-3 Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение электропривода и систем автоматизации</p> <p>ПК-4 Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований электропривода и систем автоматизации</p> <p>ПК-5 Способен организовывать и проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области электропривода и автоматизации технологических процессов</p>
2.2	Производственная практика, преддипломная	<p>ОПК-1 Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания</p> <p>ОПК-2 Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p> <p>ОПК-3 Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p> <p>ОПК-4 Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>ОПК-5 Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6 Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом</p>

		<p>энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта</p> <p>ОПК-7 Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p> <p>ПК-1 Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании электропривода и систем автоматизации</p> <p>ПК-2 Способен провести анализ вариантов, разработку и поиск компромиссных решений в области электропривода и автоматизации технологических процессов</p> <p>ПК-3 Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение электропривода и систем автоматизации</p> <p>ПК-4 Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований электропривода и систем автоматизации</p> <p>ПК-5 Способен организовывать и проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области электропривода и автоматизации технологических процессов</p>
2.3	Производственная практика, проектная	<p>ОПК-1 Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания</p> <p>ОПК-2 Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p> <p>ОПК-3 Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p> <p>ОПК-4 Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>



		<p>ОПК-5 Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6 Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта</p> <p>ОПК-7 Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p> <p>ПК-1 Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании электропривода и систем автоматизации</p> <p>ПК-2 Способен провести анализ вариантов, разработку и поиск компромиссных решений в области электропривода и автоматизации технологических процессов</p> <p>ПК-3 Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение электропривода и систем автоматизации</p> <p>ПК-4 Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований электропривода и систем автоматизации</p> <p>ПК-5 Способен организовывать и проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области электропривода и автоматизации технологических процессов</p>
--	--	--

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИК

13.04.02/33.01 Электропривод и автоматизация технологических комплексов

Таблица 4.

№ п/п	Виды и типы практик	Перечень видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, выполняемых в период прохождения практик
1.	<b>Учебная практика</b>	
1.1	Учебная практика, практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	<p>Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение исследований систем управления электроприводами и технологическими комплексами;</li> <li>- планирование и постановка задачи исследования, выбор методов экспериментальной работы, интерпретация и представление результатов научных исследований электропривода и систем автоматизации;</li> <li>- организация и проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области электропривода и автоматизации технологических процессов</li> </ul>
2.	<b>Производственная практика</b>	
2.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа	<p>Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение исследований систем управления электроприводами и технологическими комплексами;</li> <li>- планирование и постановка задачи исследования, выбор методов экспериментальной работы, интерпретация и представление результатов научных исследований электропривода и систем автоматизации;</li> <li>- организация и проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области электропривода и автоматизации технологических процессов</li> </ul>
2.2	Производственная практика, преддипломная	<p>Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение исследований систем управления электроприводами и технологическими комплексами;</li> <li>- планирование и постановка задачи исследования, выбор методов экспериментальной работы, интерпретация и представление результатов научных исследований электропривода и систем автоматизации;</li> <li>- организация и проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области электропривода и автоматизации технологических процессов</li> </ul>

		<p>Проектно-конструкторский тип Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка технического задания, разработка и использование средств автоматизации при проектировании систем автоматического управления;</li> <li>- применение методов анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений в области автоматизации промышленных установок;</li> <li>- применение методов создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение систем автоматизации;</li> <li>- выбор серийных и проектирование новых систем автоматического управления технологическими комплексами</li> </ul> <p>Проектно-конструкторский тип Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка технического задания, разработка и использование средства автоматизации при проектировании электроприводов;</li> <li>- применение методов анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений в области электропривода;</li> <li>- применение методов создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение электроприводов;</li> <li>- выбор серийных и проектирование новых систем электропривода</li> </ul>
2.3	Производственная практика, проектная	<p>Проектно-конструкторский тип Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка технического задания, разработка и использование средств автоматизации при проектировании систем автоматического управления;</li> <li>- применение методов анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений в области автоматизации промышленных установок;</li> <li>- применение методов создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение систем автоматизации;</li> <li>- выбор серийных и проектирование новых систем автоматического управления технологическими комплексами</li> </ul> <p>Проектно-конструкторский тип Профессиональные задачи:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка технического задания, разработка и использование средства автоматизации при проектировании электроприводов;</li> <li>- применение методов анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений в области электропривода;</li> <li>- применение методов создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение электроприводов;</li> <li>- выбор серийных и проектирование новых систем электропривода</li> </ul>
--	--	---

### 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИК

#### 13.04.02/33.01 Электропривод и автоматизация технологических комплексов

##### Электронные ресурсы (издания)

###### Учебная практика

1. Данилов, П. Е.; Теория электропривода : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва|Берлин; 2018; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480141> (Электронное издание)

2. Исакова, А. И.; Научная работа : учебное пособие.; ТУСУР, Томск; 2016; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480807> (Электронное издание)

3. Азарская, М. А.; Научно-исследовательская работа в вузе : учебное пособие.; ПГТУ, Йошкар-Ола; 2016; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461553> (Электронное издание)

###### Производственная практика

1. Данилов, П. Е.; Теория электропривода : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва|Берлин; 2018; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480141> (Электронное издание)

2. ; Издательство Южного федерального университета, Таганрог; 2016; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493025> (Электронное издание)

3. Горелов, В. П., Горелов, В. П.; Магистерская диссертация: практическое пособие для магистрантов всех специальностей вузов; Директ-Медиа, Москва|Берлин; 2016; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447692> (Электронное издание)

4. Азарская, М. А.; Научно-исследовательская работа в вузе : учебное пособие.; ПГТУ, Йошкар-Ола; 2016; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461553> (Электронное издание)

##### Печатные издания

###### Учебная практика

1. Шрейнер, Р. Т.; Математическое моделирование электроприводов переменного тока

с полупроводниковыми преобразователями частоты; УРО РАН, Екатеринбург; 2000 (39 экз.)

2. Шрейнер, Р. Т.; Системы подчиненного регулирования электроприводов : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Профессиональное обучение", "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и "Автоматизация и управление" : в 2 ч. Ч. 1. Электроприводы постоянного тока с подчиненным регулированием координат; УрГППУ, Екатеринбург; 1997 (23 экз.)

3. Ключев, В. И.; Теория электропривода : Учебник для вузов.; Энергоатомиздат, Москва; 1998 (26 экз.)

#### Производственная практика

1. Шрейнер, Р. Т.; Математическое моделирование электроприводов переменного тока с полупроводниковыми преобразователями частоты; УРО РАН, Екатеринбург; 2000 (39 экз.)

2. Шрейнер, Р. Т.; Системы подчиненного регулирования электроприводов : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Профессиональное обучение", "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и "Автоматизация и управление" : в 2 ч. Ч. 1. Электроприводы постоянного тока с подчиненным регулированием координат; УрГППУ, Екатеринбург; 1997 (23 экз.)

3. Ключев, В. И.; Теория электропривода : Учебник для вузов.; Энергоатомиздат, Москва; 1998 (26 экз.)

4. Шрейнер, Р. Т., Костылев, А. В., Кривовяз, В. К., Шилин, С. И.; Электромеханические и тепловые режимы асинхронных двигателей в системах частотного управления : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 140604 - "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" направления подгот. 140600.; РГППУ, Екатеринбург; 2008 (9 экз.)

5. Зюзев, А. М., Браславский, И. Я.; Математические модели механической части электроприводов : учеб. пособие.; УрФУ, Екатеринбург; 2010 (5 экз.)

6. Браславский, И. Я., Ишматов, З. Ш., Поляков, В. Н.; Энергосберегающий асинхронный электропривод; Академия, Москва; 2004 (77 экз.)

7. Ишматов, З. Ш.; Микропроцессорное управление электроприводами и технологическими объектами. Полиномиальные методы : [монография].; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2007 (10 экз.)

8. Поляков, В. Н., Шрейнер, Р. Т.; Экстремальное управление электрическими двигателями; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2006 (6 экз.)

9. Поляков, В. Н., Шрейнер, Р. Т.; Энергоэффективные режимы регулируемых электроприводов переменного тока : [монография].; УрФУ, Екатеринбург; 2012 (5 экз.)

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

##### Учебная практика

IEEE Xplore, Institute of Electric and Electronic Engineers (IEEE)  
(<http://www.ieee.org/ieeexplore>).

##### Производственная практика

IEEE Xplore, Institute of Electric and Electronic Engineers (IEEE) (<http://www.ieee.org/iee-explore>).

#### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

## Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Учебная практика

Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ (<http://study.urfu.ru>)  
Сайт библиотеки УрФУ (<http://lib.urfu.ru>)

Производственная практика

Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ (<http://study.urfu.ru>)  
Сайт библиотеки УрФУ (<http://lib.urfu.ru>)

## 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИК

Таблица 5

13.04.02/33.01 Электропривод и автоматизация технологических комплексов

№ п/п	Вид практики	Оснащенность организаций, предоставляющих места практики, оборудованием и техническими средствами обучения	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Учебная практика	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Matlab+Simulink Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome
2.	Производственная практика	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Matlab+Simulink Google Chrome

		Специализированное оборудования предприятий, на которых проводится производственная практика.	
--	--	--	--