

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Рассмотрена и утверждена
на заседании ученого совета
факультета от
18.06. 2021 г.
протокол № 10

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета энергетики и систем
управления Бурковский А.В.
«31» августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Преддипломная практика»

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль Электропривод и автоматика

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года 11 мес

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2021

Автор программы

/ ст. преподаватель, Киселёва О.А./

Заведующий кафедрой
«Электропривода,
автоматики и управления в
технических системах»

/д.т.н., проф Бурковский В.Л./

Руководитель ОПОП

/д.т.н., проф Питолин В.М./

Воронеж 2021

1.1 Цели практики

- систематизация и закрепление ранее полученных знаний по профессиональным дисциплинам бакалаврской подготовки применительно к практическим задачам проектирования, эксплуатации систем электропривода, усвоения полученных знаний при выполнении производственных обязанностей, получения практических навыков производственной работы;

- выработать способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам тем; выполнять подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ; разрабатывать проектные решения отдельных частей системы электропривода и всей системы электропривода; разрабатывать проектные решения отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами; осуществлять предпроектное обследование технологического процесса, для которого разрабатывается автоматизированная система управления; осуществлять предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода

– сбор фактического материала по теме выпускной квалификационной работы, ознакомление с функциональными обязанностями должностных лиц по профилю будущей работы.

1.2. Задачи прохождения практики

– закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения;

– получение практических навыков применения знаний и умений, полученных при изучении специальных дисциплин;

– приобретение практических навыков профессиональной деятельности;

– изучение современных достижений техники и технологии производства;

– сбор информации по тематике выпускной квалификационной работы.

– изучение собранного материала по тематике выпускной квалификационной работы.

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – Производственная практика

Тип практика – Преддипломная практика

Образовательная деятельность при прохождении обучающимися практики организуется преимущественно в форме практической подготовки и иных формах (вводные лекции, инструктажи, экскурсии, собеседования и т.п.).

Реализация практики в форме практической подготовки осуществляется__в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в университете, в том числе в структурном подразделении ВГТУ, предназначенном для проведения практической подготовки;

- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей ОПОП ВО (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между ВГТУ и профильной организацией.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Стационарная практика проводится в ВГТУ (на базе выпускающих кафедр или других структурных подразделениях) или в профильных организациях, расположенных в городе Воронеж.

Выездная практика проводится в профильных организациях, расположенных вне города Воронеж.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Практика «Преддипломная практика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б2 учебного плана.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс прохождения практики «Преддипломная практика» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПК-1 - Способен выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам тем

ПК-2 - Способен выполнять подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ

ПК-3 - Способен разрабатывать проектные решения отдельных частей системы электропривода и всей системы электропривода

ПК-4 - Способен разрабатывать проектные решения отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-5 - Способен осуществлять предпроектное обследование технологического процесса, для которого разрабатывается автоматизированная система управления

ПК-6 - Способен осуществлять предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	Знать современные методы расчета и моделирования на ЭВМ электроприводов
	Уметь использовать современные средства и методы анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	Владеть современными программными продуктами и техническими средствами для сбора информации
ПК-1	Знать теоретические основы рабочих процессов в электрических машинах, системах управления и электроприводах в целом, методы расчетного анализа объектов сферы профессиональной деятельности;
	Уметь оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;
	Владеть – современными компьютерными и информационными технологиями в области исследования и проектирования электроприводов.
ПК-2	Знать требования стандартов ЕСКД;
	Уметь использовать современные средства и методы оформления технической документации;
	Владеть – современными программными продуктами и техническими средствами для разработки и оформления технической документации.
ПК-3	Знать рабочие процессы в отдельных частях системы электропривода и электроприводах в целом,
	Уметь разрабатывать проектные решения отдельных частей системы электропривода и всей системы

	электропривода
	Владеть методами расчетного анализа электроприводов
ПК-4	Знать теоретические основы функционирования отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами
	Уметь разрабатывать проектные решения отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами
	Владеть методами расчета отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами
ПК-5	Знать принципы технологического процесса, для которого разрабатывается автоматизированная система управления
	Уметь осуществлять предпроектное обследование технологического процесса, для которого разрабатывается автоматизированная система управления
	Владеть современными компьютерными и информационными технологиями в области проектирования электроприводов
ПК-6	Знать принципы работы оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода
	Уметь осуществлять предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода
	Владеть современными компьютерными и информационными технологиями в области проектирования электроприводов

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 6 з.е., ее продолжительность – 4 недели.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

6.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости по этапам

№ п/п	Наименование этапа	Содержание этапа	Трудоемкость, час	
			всего часов	из них практической подготовки
1	Подготовительный этап	Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по соблюдению правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов.	2	
2	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры предприятия (организации). Изучение нормативно-технической документации.	10	
3	Практическая работа	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	192	156
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	10	
5	Защита отчета	Зачет с оценкой	2	
Итого			216	156

Практическая подготовка при проведении практики включает в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся,

необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью – 8 часов.

6.2 Содержание практической подготовки при проведении практики

Содержание практической подготовки при проведении практики устанавливается исходя из содержания и направленности образовательной программы, содержания практики, ее целей и задач.

Практическая подготовка при проведении практики направлена на формирование умений и навыков в соответствии с трудовыми действиями и (или) трудовыми функциями по профилю образовательной программы.

Практическая подготовка проводится путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы:

№ п/п	Типы задач профессиональной деятельности	Выполняемые обучающимися в период практики виды работ	Формируемые профессиональные компетенции
1	<i>Исследовательский</i>	Использование современных методов расчета и моделирования на ЭВМ электроприводов, методов анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач, современных программных продуктов и технических средств для сбора информации Получение практических навыков проведения информационно-патентного поиска по объекту исследования	УК-1
2	<i>Проектный</i>	Разработка элементов проектно- конструкторской документации (пояснительных записок, чертежей деталей, сборочных чертежей и т.д.) Получение практических навыков в оформлении, представлении результатов выполненной работы Использование современными компьютерными и информационными технологиями в области исследования и проектирования электроприводов.	ПК-1
3	<i>Конструкторский</i>	Разработка и оформление технической документации с использованием современных программных продуктов и технических средств для разработки и оформления технической документации.	ПК-2
4	<i>Проектный</i>	Разработка проектных решений отдельных частей системы электропривода и всей системы электропривода с применением методов расчетного анализа электроприводов	ПК-3 ПК-4
5	<i>Проектный</i>	Получение навыков предпроектного обследования технологического процесса, для разработки отдельных частей автоматизированной системы управления с использованием современных компьютерных и информационных технологий в области проектирования электроприводов	ПК-5 ПК-6

При проведении практики в ВГУ назначается руководитель по практической подготовке от кафедры из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета, который осуществляет реализацию практики в форме практической подготовки, составляет рабочий график (план) проведения практики, разрабатывает

индивидуальные задания для обучающихся, участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ.

При проведении практики в профильных организациях (на основании договоров, заключаемых ВГТУ с организациями) содержание практики и планируемые результаты обучения по практике, установленные в рабочей программе практики, согласовываются с профильной организацией (дневник практики, приложения к договору о практической подготовке при проведении практики обучающихся). Руководителями по практической подготовке от кафедры (осуществляет реализацию практики в форме практической подготовки) и от профильной организации (обеспечивает реализацию практики в форме практической подготовки со стороны профильной организации) составляются совместные рабочие графики (план) проведения практики и согласовываются индивидуальные задания для обучающихся (дневник практики).

На протяжении всего периода практики обучающийся в соответствии с индивидуальным заданием на практику (в т.ч. групповым (бригадным) заданием) выполняет определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю ОПОП, собирает и обрабатывает необходимый материал, оформляет дневник практики и отчет по результатам прохождения практики, содержащий описание профессиональных задач, решаемых обучающимся на практике.

6.3 Примерный перечень индивидуальных заданий для обучающихся, выполняемых в период практики

- используя доступные информационные источники осуществить сбор информации по технологическому процессу, для которого разрабатывается автоматизированная система управления электропривода.

- провести патентный поиск по устройствам, используемым в технологическом процессе, на качество работы которого влияет электропривод, и по системам управления электроприводом;

- используя доступные информационные источники осуществить сбор информации об энергоэффективных методах и алгоритмах управления электроприводом определенного типа (определяется темой выпускной квалификационной работы), проанализировать, выбрать метод управления.

- разработать техническое задание на выпускную квалификационную работу.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль и оценка результатов практики осуществляются в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с локальным вузовским актом - положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВГТУ.

7.1 Текущий контроль

Методы текущего контроля и оценки выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (методы контроля и оценки практической подготовки):

- наблюдение за деятельностью обучающихся, за подготовкой и сбором материалов для отчета по практике;

- анализ и оценка продуктов практической деятельности обучающихся;

- проверка и анализ качества выполнения работ (в соответствии с выданным индивидуальным заданием).

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой.

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 8 семестре для очной формы обучения (в 10 семестре для заочной формы обучения) по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Аттестация по итогам практики проводится в соответствии с методическими рекомендациями по организации практической подготовки при проведении практики обучающихся (далее – методическими рекомендациями), разработанными по ОПОП кафедрой электропривода, автоматике и управления в технических системах.

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой на основе экспертной оценки деятельности обучающегося и защиты отчета. По завершении практики студенты в последний день практики представляют на выпускающую кафедру: дневник практики, включающий в себя отзывы руководителей практики от предприятия и ВУЗа о работе студента в период практики с оценкой уровня и оперативности выполнения им задания по практике, отношения к выполнению программы практики и т.п.; отчет по практике, включающий текстовые, табличные и графические материалы, отражающие решение предусмотренных заданием на практику задач. В отчете приводится анализ поставленных задач; выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач; результаты решения задач практики; общие выводы по практике. Типовая структура отчета:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение (цель практики, задачи практики)
4. Практические результаты прохождения практики
5. Заключение
6. Список использованных источников и литературы
7. Приложения (при наличии)

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Какова основная цель разработки технического задания? А. Осуществление разработки, изготовления и испытания макетов изделия Б. Обоснование потребности в новой продукции В. Рассмотрение, согласование и утверждение документов технического проекта Г. Определение требований, предъявляемых к разрабатываемому электроприводу
Как можно проанализировать динамические характеристики электропривода без натуральных испытаний? А. Посредством проектирования Б. Посредством проектирования и конструирования В. Посредством конструирования Г. Посредством моделирования
Конструкторская документация опытного образца изделия, а затем и изделия для единичного, серийного или массового производства, это.... А. Эскизный проект Б. Техническое предложение В. Технический проект Г. Рабочая конструкторская документация
На какой стадии разработки выполняются: изучение и анализ ТЗ; подбор материалов; разработка конструкторской документации (КД) технического предложения

<p>А. Разработка эскизного проекта Б. Разработка технического предложения В. Разработка КД на изделие массового производства Г. Разработка КД опытного образца изделия</p>
<p>Совокупность конструкторской документации, содержащей принципиальные конструктивные решения, принцип работы, основные параметры и габаритные размеры изделий, это</p> <p>А. Эскизный проект Б. Техническое предложение В. Технический проект Г. Рабочая конструкторская документация</p>
<p>В чем заключается проектное решение?</p> <p>А. Выбор схем и конструкций объектов проектирования, определяющих их устройство и функционирование под заданные цели Б. Решение, обеспечивающее наивыгоднейшее свойство объектов проектирования В. Выбор систем управления и других характеристик объектов проектирования, определяющих их устройство и функционирование Г. Все ответы правильные</p>
<p>Что такое ПРОЕКТНЫЕ ОПЕРАЦИИ?</p> <p>А. Последовательность определенных операций, приводящих к решению проектных задач Б. Стадия разработки незавершенных действий В. Достаточно законченные последовательности действий, завершённые определенными промежуточными результатами Г. Последовательности действий, дающие конечный результат</p>
<p>Что относится к видам конструкторской документации?</p> <p>А. Чертежи Б. Текстовые документы В. Схемы Г. Все ответы правильные</p>
<p>Выбор схем, конструкций, систем управления и других характеристик объектов, просто и однозначно определяющих их устройство и функционирование под заданные цели, называется</p> <p>А. Проектным решением Б. Эскизным проектом В. Проектной задачей Г. Нет верного варианта</p>
<p>Текстовые документы должны содержать</p> <p>А. Спецификации Б. Расчеты В. Перечень элементов Г. все ответы верны</p>
<p>Техническое предложение разрабатывается в том случае, если это предусмотрено</p> <p>А. Эскизным проектом Б. Техническим заданием В. Техническим проектом Г. Рабочей документацией</p>
<p>Разработку конструкторской документации осуществляют на основе стандарта</p> <p>А. КСТД Б. ЕСКД В. ЕСТД Г. КСКД</p>
<p>Совокупность конструкторской документации, содержащей окончательные технические</p>

решения и исходные данные для рабочего конструирования, это

- А. Эскизный проект
- Б. Техническое предложение
- В. Технический проект
- Г. Рабочая конструкторская документация

Какой из нижеприведённых характеристик не должна обладать конструкторская документация?

- А. Обеспечивать однозначное выполнение детали
- Б. Исключать дублирование информации
- В. Параметры изделия должны быть заданы без предельно — допустимых отклонений
- Г. Иметь иерархическую структуру

7.3 Этап промежуточного контроля знаний по практике

Результирующая оценка промежуточной аттестации по практике определяется на основании:

1. экспертной оценки сформированности компетенций, рекомендованной руководителем по практической подготовке от профильной организации (руководителем по практической подготовке от кафедры, в случае прохождения практической подготовки в ВГТУ),

2. оценки отчета по практике, отражающего выполнение обучающимся индивидуального задания, полученные навыки и умения, сформированные компетенции (оценивает руководитель по практической подготовке от кафедры с учетом характеристики-отзыва руководителя по практической подготовке от профильной организации),

3. оценки сформированности компетенций, определяемой руководителем по практической подготовке от кафедры на основе выполненных обучающимся заданий (тестовых заданий) соответствующих оценочных материалов.

$$O_{\text{диф. зачет}} = 0,3 \cdot O_{\text{рукПО}} + 0,4 \cdot O_{\text{Отчет}} + 0,3 \cdot O_{\text{рукКаф}}$$

где $O_{\text{рукПО}}$ – оценка, рекомендованная руководителем по практической подготовке от профильной организации;

$O_{\text{Отчет}}$ – оценка отчета по практике;

$O_{\text{рукКаф}}$ – оценка сформированности компетенций, определяемая руководителем по практической подготовке от кафедры.

Результирующая оценка округляется арифметически ($\geq 0,5 = 1$) и выставляется в аттестационную ведомость по итогам прохождения практики.

Обучающиеся допускаются к сдаче дифференцированного зачета при условии выполнения всех видов работ на практике, предусмотренных рабочей программой практики, индивидуальным заданием и рабочим графиком (планом) проведения практики, и своевременном (в последний день практики) представлении на выпускающую кафедру (руководителю по практической подготовке от кафедры) комплекта отчетных документов:

- заполненный дневник практики, включая аттестационный лист (оценку уровня сформированности компетенций в ходе прохождения обучающимся практики) и характеристику-отзыв руководителя по практической подготовке от профильной организации о работе обучающегося в период практической подготовки (руководителя практики от кафедры, в случае прохождения практической подготовки в ВГТУ) о прохождении обучающимся практики в форме практической подготовки (выполнении индивидуального задания);

- отчет обучающегося о прохождении практики, оформленный в соответствии с методическими рекомендациями.

В отчете приводится описание выполненных обучающимся видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практической подготовки), анализ поставленных задач, выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач, результаты решения задач практики, общие выводы по практике.

Материал, включаемый в отчет, должен быть систематизирован и обработан. Отчет

может содержать иллюстрации, таблицы, карты, иные графические материалы (приложения к отчету), отражающие решение задач, предусмотренных индивидуальным заданием, выдаваемым обучающемуся на практику.

Типовая структура отчета:

- титульный лист (оформляется по установленной единой форме);
- индивидуальное задание;
- оглавление;
- введение (цели и задачи практики);
- основная часть (содержание проделанной обучающимся работы в соответствии с целями и задачами практики и индивидуальным заданием);
- заключение (выводы по результатам практики);
- список использованных источников (при необходимости); приложения.

Руководитель по практической подготовке от кафедры оценивает результаты выполнения обучающимся индивидуального задания на практику и качество представленного отчета по практике по следующей примерной шкале:

Оценка по пятибалльной шкале	Примерное содержание оценки
Отлично	Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок. Содержание и оформление отчета по практике соответствуют установленным требованиям (методическим рекомендациям). Индивидуальное задание выполнено, полноценно отработаны и применены на практике все формируемые компетенции, профессиональные задачи реализованы в полном объеме или сверх того, представлены многочисленные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации отсутствуют, а работа обучающегося оценена на «отлично».
Хорошо	Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок. Имеются несущественные дефекты и несоответствие содержания и оформления отчета по практике установленным требованиям (методическим рекомендациям). Индивидуальное задание выполнено, отработаны и применены на практике большинство формируемых компетенций, профессиональные задачи реализованы почти в полном объеме, представлены отдельные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Незначительные замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации, работа обучающегося в период практической подготовки оценена на «хорошо».
Удовлетворительно	Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок. Содержание отчета по практике является неполным, имеются существенные дефекты, оформление не соответствует установленным требованиям (методическим рекомендациям). Индивидуальное задание выполнено частично, недостаточно отработаны и применены на практике формируемые компетенции, профессиональные задачи реализованы не в полном объеме, кратко представлены отдельные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Высказаны критические замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации, а работа обучающегося в период практической подготовки оценена на «удовлетворительно».
Неудовлетворительно	Обучающийся не представил в установленный срок отчетных документов или комплект документов неполный. Содержание и оформление отчета по практике не соответствует

	<p>установленным требованиям (методическим рекомендациям). Индивидуальное задание не выполнено, не отработаны и не применены формируемые на практике компетенции, профессиональные задачи не реализованы, отсутствуют примеры и результаты деятельности, выполнения обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Высказаны серьезные замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации. Обучающийся практику не прошел по неуважительной причине.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Оценка сформированности компетенций проводится на основе заданий соответствующих оценочных материалов:

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 41% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о несформированности у студента надлежащих компетенций.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал 41% - 60% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о достаточной сформированности у обучающегося всех формируемых на практике компетенций.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал 61% - 80% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о достаточной сформированности у обучающегося всех формируемых на практике компетенций, но с оговоркой.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал более 80% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о том, что у обучающегося полностью сформированы все формируемые на практике компетенции.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
УК-1	Знать современные методы расчета и моделирования на ЭВМ электроприводов	Более 80% от максимально возможного количества баллов	Более 60% от максимально возможного количества баллов	41% - 60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимально возможного количества баллов
	Уметь использовать современные средства и методы анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
	Владеть современными программными продуктами и техническими средствами для сбора информации				
ПК-1	Знать теоретические основы рабочих процессов в электрических машинах, системах управления и электроприводах в целом, методы расчетного анализа объектов сферы профессиональной деятельности;				
	Уметь оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;				
	Владеть современными компьютерными и информационными технологиями в области исследования и проектирования электроприводов.				
ПК-2	Знать требования стандартов ЕСКД				
	Уметь использовать современные средства и методы				

	оформления технической документации;				
	Владеть – современными программными продуктами и техническими средствами для разработки и оформления технической документации.				
ПК-3	Знать рабочих процессов в отдельных частях системы электропривода и электроприводах в целом,				
	Уметь разрабатывать проектные решения отдельных частей системы электропривода и всей системы электропривода				
	владеть методами расчетного анализа электроприводов;				
ПК-4	Знать теоретические основы функционирования отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами				
	Уметь разрабатывать проектные решения отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами				
	Владеть методами расчета отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами				
ПК-5	Знать принципы технологического процесса, для которого разрабатывается автоматизированная				

	система управления				
	Уметь осуществлять предпроектное обследование технологического процесса, для которого разрабатывается автоматизированная система управления				
	Владеть современными компьютерными и информационными технологиями в области проектирования электроприводов				
ПК-6	Знать принципы работы оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода				
	Уметь осуществлять предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода				
	Владеть современными компьютерными и информационными технологиями в области проектирования электроприводов				

7.4 Особенности проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по практике для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует объяснение нового материала с учетом особенностей восприятия обучающимся содержания материала практики.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

- для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья текущий контроль и промежуточная аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (далее - индивидуальные особенности);

- проведение мероприятий по текущему контролю и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для обучающихся;

- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, понять и оформить задание, общаться с преподавателем);

- предоставление обучающимся при необходимости услуги с использованием русского жестового языка, включая обеспечение допуска на объект сурдопереводчика, тифлопереводчика (в организации должен быть такой специалист в штате (если это востребованная услуга) или договор с организациями системы социальной защиты по предоставлению таких услуг в случае необходимости);

- предоставление обучающимся права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем);

- по желанию обучающегося устный ответ при контроле знаний может проводиться в письменной форме или наоборот, письменный ответ заменен устным.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики

1 Белов М.П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов: Учебник для вузов / М.П. Белов, В.А. Новиков, Л.Н. Рассудов.- М: Издательский центр «Академия», 2004. - 576с.

2 Копылов, И.П. Математическое моделирование электрических машин : учеб. пособие / И.П.Копылов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2001. - 327 с. : ил. - ISBN 5-06-003861-0.

3. Терехов В.М. Системы управления электроприводов. Учебник / В.М. Терехов, О.И. Осипов - Издательский центр «Академия», 2005. – 280 с.

4 Анучин, А. С. Системы управления электроприводов [Текст] : учебник : допущено УМО. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2015. - 372 с. : ил. - Библиогр.: с. 370-372 (43 назв.). - ISBN 978-5-383-00918-5

5 Усольцев, А. А. Электрический привод : учебное пособие / А. А. Усольцев. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2012. — 242 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/65386.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6 Муконин, А. К. Основы теории электроприводов : учебное пособие / А. К. Муконин, А. В. Романов, В. А. Трубецкой. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 170 с. — ISBN 978-5-4497-1136-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108321.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/108321>.

7Симаков, Г. М. Специальные разделы теории электропривода : учебное пособие / Г. М. Симаков, Ю. П. Филошов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-7782-4074-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98739.html> (дата обращения: 25.01.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8 Дьяконов, В. П. MATLAB : полный самоучитель / В. П. Дьяконов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 768 с. — ISBN 978-5-4488-0065-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87981.html> (дата обращения: 25.01.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9 Фурсов В. Б. Моделирование электропривода: учеб. пособие/ В. Б Фурсов. Воронеж: ГОУВПО « Воронежский государственный технический университет», 2008. 105 с.

10 Компьютерное моделирование электромеханических систем постоянного и переменного тока в среде MATLAB Simulink : учебное пособие / Ю. Н. Дементьев, В. Б. Терехин, И. Г. Однокопылов, В. М. Рулевский. — Томск : Томский политехнический университет, 2018. — 497 с. — ISBN 978-5-4387-0819-3. — Текст : электронный // IPR SMART

: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98983.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11 Фурсов В.Б. Моделирование в системе SIMULINK: учеб. пособие / В.Б. Фурсов – Воронеж: ВГТУ, 2004. – 56 с.

12 Известия высших учебных заведений. Электропривод и автоматика [Электронный ресурс]: науч. журнал. – Режим доступа www.elibrary.ru

13. Копылов, И.П. Электрические машины : Учеб. пособие / И.П. Копылов. - 2-е изд., перераб. - М. : Логос, 2000. - 607 с. - ISBN 5-06-003841-6. - ISBN 5-94010-090-0 :

14. Штанг, А. А. Моделирование тягового привода в MATLAB Simulink : учебно-методическое пособие / А. А. Штанг, А. В. Мятеж, М. В. Ярославцев. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 48 с. — ISBN 978-5-7782-2836-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91607.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

15. Моделирование мехатронных систем в среде MATLAB (Simulink / SimMechanics) : учебное пособие для высших учебных заведений / В. М. Мусалимов, Г. Б. Заморуев, И. И. Калапышина [и др.]. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2013. — 115 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68668.html> (дата обращения: 25.01.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.2 Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

- Российское образование. Федеральный портал. URL: <http://www.edu.ru/>
- Образовательный портал ВГТУ URL: <https://education.cchgeu.ru/>
- Известия высших учебных заведений. Электропривод [Электронный ресурс]: науч. журнал. – Режим доступа www.elibrary.ru
- Электротехнические комплексы и системы управления [Электронный ресурс]: науч. журнал. – Режим доступа http://elibrary.ru/title_about.asp?id=27785
- Федеральный институт промышленной собственности. URL: <https://new.fips.ru>
- Технический каталог электродвигателей. URL: https://www.edsmask.ru/index.php?site_page=motors
- Подбор электродвигателя URL: http://www.электро-двигатель.net/search_engine.php

8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное программное обеспечение

1. LibreOffice;
2. Apache OpenOffice 4.1.11;
3. Windows Professional 8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic;
4. ABBYY FineReader 9.0;
5. FEMM 4.2;
6. SciLab;
7. MATLAB Classroom;
8. Simulink Classroom.

Отечественное ПО

1. «Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ»».

2. Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет «Антиплагиатинтернет»».

3. Модуль обеспечения поиска текстовых заимствований по коллекции диссертаций и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ).

4. Модуль поиска текстовых заимствований по коллекции научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационная справочная система

1. <http://window.edu.ru>

2. <https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

1. Электротехника. Сайт об электротехнике

Адрес ресурса: <https://electrono.ru>

2. Электротехнический портал

<http://электротехнический-портал.рф/>

3. Силовая электроника для любителей и профессионалов

<http://www.multikonelectronics.com/>

4. Netelectro

Новости электротехники, оборудование и средства автоматизации. Информация о компаниях и выставках, статьи, объявления

Адрес ресурса: <https://netelectro.ru/>

5. Marketelectro

Отраслевой электротехнический портал. Представлены новости отрасли и компаний, объявления, статьи, информация о мероприятиях, фотогалерея, видеоматериалы, нормативы и стандарты, библиотека, электромаркетинг.

Адрес ресурса: <https://marketelectro.ru/>

6. Электромеханика

Адрес ресурса: <https://www.electromechanics.ru/>

7. Electrical 4U

Разделы сайта: «Машины постоянного тока», «Трансформаторы», «Электротехника», «Справочник»

Адрес ресурса: <https://www.electrical4u.com/>

8. All about circuits

Одно из самых крупных онлайн-сообществ в области электротехники. На сайте размещены статьи, форум, учебные материалы (учебные пособия, видеолекции, разработки, вебинары) и другая информация

Адрес ресурса: <https://www.allaboutcircuits.com>

9. Библиотека ООО «Электропоставка»

Адрес ресурса: <https://elektropostavka.ru/library>

10. Электрик

Адрес ресурса: <http://www.electrik.org/>

11. Чертижи.ru

Адрес ресурса: <https://chertezhi.ru/>

12. Электроспец

Адрес ресурса: <http://www.elektrospets.ru/index.php>

13. Библиотека

Адрес ресурса: WWER <http://lib.wwer.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Материально-техническая база определяется в зависимости от места прохождения практики и содержания практической подготовки обучающегося.

Практика обучающихся организуется в ВГТУ на базе кафедры электропривода, автоматики и управления в технических системах.

Наименование помещений ВГТУ, используемых для организации практической подготовки с перечнем техники (оборудования), используемой для организации практики в форме практической подготовки:

- учебная аудитория № 114/3 - для проведения организационного собрания, проведения инструктажей, консультаций и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью для обучающихся и преподавателя, оборудованная техническими средствами обучения: мультимедиа-проектором, экраном.

- учебная аудитория № 122/3 - для проведения практических и лекционных занятий, укомплектованная специализированной мебелью для обучающихся и преподавателя, оборудованная техническими средствами обучения: мультимедиа-проектором, экраном, наборами демонстрационного оборудования;

- учебная аудитория № 113/3 - помещение для самостоятельной работы, укомплектованное специализированной мебелью, оборудованное техническими средствами обучения: персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета .

Практика обучающихся организуется в соответствии с договорами о практической подготовке при проведении практики обучающихся ВГТУ, заключенными с профильными организациями, располагающими необходимой материально-технической базой (в соответствии с содержанием практики и планируемыми результатами обучения по практике) и обеспечивающих соблюдение требований противопожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности.

Места проведения практик определяются на основе договоров с организациями города Воронежа, занимающимися проектированием, изготовлением, эксплуатацией и ремонтом электроприводов и систем управления:

- ОАО «концерн «Созвездие»;
- ОАО «Рудгормаш»;
- Конструкторское бюро «Химавтоматика»;
- ОАО «Автоматика»;
- ОАО «Атомэнерго»;
- ОАО «ВАСО»;
- ООО «Воронежский завод робототехники и гидромеханики»
- Центрэлектромонтаж;
- Спецмонтажсервис;
- ОАО «РИФ»;
- ЗАО «Орбита».

Студенты заочной формы обучения могут проходить преддипломную практику по месту работы.

Все вышеперечисленные объекты должны соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-исследовательских работ.

Профильные организации в соответствии с договором, создают условия для получения обучающимися опыта профессиональной деятельности, предоставляют обучающимся и руководителю практики от кафедры возможность пользоваться помещениями организации (лабораториями, кабинетами, библиотекой), предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	2	3	4