

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Н. В. Лобов

« 01 » 10 2020 г.

**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики: Производственная
(учебная или производственная)

Тип практики: научно-исследовательская работа
(наименование типа практики, из учебного плана)

Форма проведения: дискретно по видам практики
(дискретно по видам практики или распределенная в семестре)

Объем практики: 3 ЗЕ
(в зачетных единицах)

Продолжительность практики: 108 час., 2 недели
(в неделях и ак. часах или только в ак. часах для распределенной практики)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная
(очная/очно-заочная/заочная)

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления подготовки или специальности)

Направленность образовательной программы: Автоматизированный электропривод и робототехнические комплексы
(направленность образовательной программы)

Лысьва 2020

1. Общие положения

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в редакции от 01.07.2020 и «Положением о практической подготовке обучающихся», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от «5» августа 2020 г. № 885/390 практика относится к практической подготовке обучающихся, как форме организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

1.1. Цели и задачи практики

Цель практики - формирование умений, навыков и компетенций обучающимися путем выполнения трудовых функций или отдельных видов работ в области автоматизированного электропривода и робототехнических комплексов при прохождении практики.

Задачи практики:

- выполнение работ, определенных индивидуальным заданием на практику, обеспечивающих достижение планируемых в компетентностном формате результатов обучения;
- оформление отчёта, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций;
- подготовка и проведение защиты полученных результатов.

1.2. Место практики в структуре образовательной программы

1.2.1. **Блок (модуль):** Блок (Б2).Практики.

1.2.2. **Курс:** 4

1.2.3. **Связь с дисциплинами учебного плана¹**

| Перечень предшествующих дисциплин | Перечень последующих дисциплин |
|--|--------------------------------|
| Учебная практика, ознакомительная; Математические методы в электроэнергетике и электротехнике; Вычислительные машины, комплексы, системы и сети; Технические измерения и приборы; Теория автоматического управления; Электрические и компьютерные измерения; производственная практика, технологическая; Основы робототехники и мехатроники; Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов; Информационное обеспечение и цифровые технологии | |

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика.

1.4. Место проведения практики

Практика проводится непосредственно на кафедре Общенаучных дисциплин ЛФ ПНИПУ. Практика осуществляется в форме, распределенной в семестре, параллельно с освоением учебных дисциплин, на практических занятиях в рамках практики в свободное от теоретического обучения время, согласно утвержденному учебному плану.

¹ Только дисциплины, формирующие те же компетенции

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

1.5. Формы отчётности по практике

Индивидуальное задание на практику, письменный отчёт по практике (НИР).

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

| Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения | Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики |
|--------------------------|--|--|
| ПК–1.1 | <p>ИД-1_{ПК-1.1}. Знает современные информационные технологии, сетевые компьютерные технологии. математические пакеты в электротехнике.</p> <p>ИД-2_{ПК-1.1}. Умеет применять современные программно-вычислительные комплексы для исследования процессов и режимов работы объектов профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-3_{ПК-1.1}. Владеет навыками математического моделирования при анализе и расчёте объектов профессиональной деятельности.</p> | <p>Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовой функции А/01.5: «Проведение маркетинговых исследований научно-технической информации», «Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований», «Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний» профессионального стандарта (ПС) 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», устанавливаемых руководителем практики в индивидуальном задании студенту на практику.</p> |
| ПК - 2.5 | <p>ИД-1_{ПК-2.5}. Знает состав комплекса технических средств для автоматизированных систем управления технологическими процессами; классификацию электроприводов и основные требования к ним; правила и порядок подготовки исходных данных, методики и правила выполнения расчётов в составе проектной документации системы электропривода.</p> <p>ИД-2_{ПК-2.5}. Умеет определять требования к системе электропривода на основе предварительной проработки и анализа различных вариантов; определять основные технические решения автоматизированного электропривода; выбирать методики выполнения расчётов в составе комплекта проектной документационной системы электропривода.</p> <p>ИД-3_{ПК-2.5}. Владеет навыками формирования принципиальных решений системы электропривода и основных решений системы электропривода и основных решений автоматизированного электропривода; подготовки технического предложения в составе комплекта проектной документации системы электропривода.</p> | <p>Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовой функции В/02.6: «Формирование принципиальных решений системы электропривода», «Разработка документации эскизного проекта системы электропривода», «Формирование основных решений автоматизированного электропривода», «Разработка текстовой и графической части документации технического проекта системы электропривода» профессионального стандарта (ПС) 40.180 «Специалист по проектированию систем электропривода» устанавливаемых руководителем практики в индивидуальном задании студенту на практику.</p> |
| ПКО-1 | <p>ИД-1_{ПКО-1}. Знает методологию научных исследований, цели и задачи проводимых исследований и разработок; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.</p> <p>ИД-2_{ПКО-1}. Умеет обобщать, анализировать и систематизировать информацию для подготовки аналитических обзоров по заданной теме.</p> <p>ИД-3_{ПКО-1}. Владеет навыками самостоятельного изучения, критического осмысления и системати-</p> | <p>Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовых функций: «А/02.5 Проведение экспериментов в соответствии с установленными полномочиями»; «А/02.5 Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов»; «А/02.5 Составление отчётов (разделов отчётов) по теме</p> |

| | | |
|--|--------------------------------------|---|
| | зации научно-технической информации. | или по результатам проведенных экспериментов» профессионального стандарта (ГЭС) 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», устанавливаемых руководителем практики в индивидуальном задании студенту на практику |
|--|--------------------------------------|---|

3. Содержание практики

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Практика ориентирована на выполнение практической и самостоятельной работы, которая структурируется по видам работ, относящихся к этапам практики.

Общая структура практики предусматривает 4 этапа. Выполнение практики проводится по этапам задания. Содержание практики по видам работ и результатам обучения при её прохождении представлено в таблице ниже.

| Разделы (этапы) практики | Виды работ на практике студентов (иная работа обучающегося на практике, кроме контактной с преподавателями) | Объем в часах | Формы отчётности |
|--------------------------|---|----------------|---|
| Этап 1 | Анализ проблемы, выбор направления исследования, составление плана исследования Выбор направления исследования, в том числе: – Разработка возможных направлений исследований; – Обоснование выбора оптимального варианта направления исследований; – Формулирование примерных целей, задач, объекта и предмета исследований; – Выбор методов и методик исследования; – Составление плана исследования. | 29 час. | План исследования |
| Этап 2 | Теоретическое исследование предметной области Обоснование актуальности избранной темы исследования. Уточнение, цели, задач и предмета исследования. Подбор отечественной и зарубежной научной, монографической и периодической литературы. | 10 час. | Собеседование, отметка в плане исследования |
| | Подготовка к выступлению на практическом занятии с обзором последних исследований и достижений науки и техники по исследуемой теме. Выступление на практическом занятии с результатом анализа последних исследований и достижений науки и техники по исследуемой теме. | 10 час. | Собеседование, отметка в плане исследования |
| | Сбор, обработка, анализ и систематизация первичной информации о предметной области. Подготовка промежуточного отчёта. | 11 час. | Собеседование, отметка в плане исследования |
| Этап 3 | Экспериментальное исследование предметной области Построение математических моделей и проведения моделирования при анализе и расчёте объектов профессиональной деятельности | 10 час. | Собеседование, отметка в плане исследования |
| | Формирование принципиальных решений системы электропривода и основных решений автоматизированного электропривода, технического предложения в составе комплекта проектной документации системы электропривода | 10 час. | Собеседование, отметка в плане исследования |
| | Сбор материалов для КР и ВКР | 10 час. | Собеседование, отметка в плане исследования |
| Этап 4 | Обобщение и оценка результатов исследований Сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований. Оценка эффективности полученных результатов | 18 час. | Письменный отчёт о НИР. Зачёт с оценкой |

| | | | |
|--------------|--|-----------------|-----------------|
| | Разработка рекомендаций по использованию результатов Подготовка заключительного отчёта и его защита | | |
| ИТОГО | | 108 час. | Зачёт с оценкой |

3.2. Структура практики, в том числе формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

Структура практики и трудоёмкость практики представлена в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Структура практики и трудоёмкость практики

| Разделы (этапы) практики | Количество учебных часов | | | | | Итоговый контроль |
|--|--------------------------|-------------------|-----------|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| | Всего | Контактная работа | | | Иная работа обучающегося на практике | |
| | | ЛР | ПЗ | КСР или руководство практикой | | |
| Этап 1. Анализ проблемы, выбор направления исследования, составления плана исследования | 29 | – | 8 | 1 | 20 | |
| 1.1. Практические занятия (в соответствии с расписанием занятий) | 17 | – | 8 | 1 | 8 | |
| 1.2. Подготовка к практическим занятиям, изучение теоретических материалов | 12 | – | – | – | 12 | |
| Этап 2. Теоретическое исследование предметной области | 31 | – | 12 | 1 | 18 | |
| 2.1. Практические и семинарские занятия (в соответствии с расписанием занятий) | 19 | – | 12 | 1 | 6 | |
| 2.2. Подготовка к семинарским занятиям | 12 | – | – | – | 12 | |
| Этап 3. Экспериментальное исследование предметной области | 30 | – | 16 | – | 14 | |
| 3.1. Практические занятия (в соответствии с расписанием занятий) | 20 | – | 16 | – | 4 | |
| 3.2 Самостоятельная исследовательская работа, выполнение индивидуальных заданий | 10 | – | – | – | 10 | |
| Этап 4. Обобщение и оценка результатов исследований | 18 | – | 2 | – | 14 | Зачёт с оценкой 2 часа |
| 4.1- Оформление отчёта о НИР и презентации | 11 | – | 1 | – | 10 | |
| 4.2. Представление отчёта о НИР на проверку руководителю | 3 | – | 1 | – | 2 | |
| 4.3. Защита отчёта о НИР на практических и семинарских занятиях (в соответствии с расписанием занятий) | 4 | – | – | – | 2 | Зачёт с оценкой 2 часа |
| ИТОГО | 108 | – | 38 | 2 | 66 | 2 |

3.3. Содержание теоретических основ практики.

Тема 1. Основные понятия в области научного исследования

Понятие «исследование». Отличие научного исследования, его характеристики. Теоретическое и эмпирическое научное исследование. Цель и задачи научного исследования. Объект и предмет исследования. Проблема исследования. Гипотеза исследования. Соотнесение цели, предмета и гипотезы исследования.

Тема 2. Методы научного исследования.

Основные методы эмпирического исследования, их характеристика. Конкретные методики, реализующие основные методы исследования. Статистическая обработка результатов исследования. Методы презентации результатов исследования. Компьютерная обработка.

Тема 3. Интеллектуальные процессы в научном исследовании.

Чтение как вид познавательной деятельности, реализующий извлечение вербальной информации. Виды чтения (просмотровое, поисковое, ознакомительное, аналитическое) и их характеристика. Основные умственные, интеллектуальные процессы (действия): анализ, синтез, обобщение, классификация, прогнозирование, целеполагание и т.д.

Тема 4. Организация и планирование исследования.

Организация и планирование собственного исследования. Цель, дерево целей и их реализация в процессе исследования. Определение проблемы исследования, постановка цели. Выбор соответствующих цели методов исследования. Процедура проведения исследования. Обработка результатов. Оценка эффективности полученных результатов. Представление результатов исследования с применением компьютера и дополнительного презентационного оборудования. Визуализация данных.

Подготовка отчёта о НИР.

3.4. Тематика практических занятий.

Рекомендуемый перечень тем практических занятий представлен в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Перечень тем практических занятий

| № п.п. | Номер темы | Наименование темы практического задания / лабораторной работы |
|--------|------------|---|
| 1 | 1 | Определение темы исследования. Разработка плана- графика исследования |
| 2 | 1 | Проведение автоматического разбора российских и зарубежных информационных источников. Определение научной проблемы |
| 3 | 2 | Выбор метода исследования |
| 4 | 2 | Подготовка программы исследований |
| 5 | 2 | Оформление программ исследования. Представление программы исследования с применением компьютера и специального презентационного оборудования |
| 6 | 2 | Подготовка инструмента исследования |
| 7 | 3 | Обработка данных: подготовка технического задания и проведения статистической обработки количественных данных. Плотное описание качественных данных |
| 8 | 3 | Проведение анализа данных исследования |
| 9 | 3 | Проведение сравнительного анализа |
| 10 | 3 | Разработка визуализации данных |
| 11 | 4 | Оценка эффективности полученных результатов и разработка рекомендаций по использованию результатов |
| 12 | 4 | Подготовка отчёта по итогам исследования. Представление результатов исследования с применением компьютера и специального презентационного оборудования. |

3.5. Содержание организационных мероприятий при проведении практики. Методические указания для обучающихся по проведению практики

1. На первом групповом занятии преподаватель знакомит обучающихся:
 - с тематикой научно-исследовательских работ;
 - с целями и задачами практики;
 - с этапами проведения практики;
 - с требованиями, которые предъявляются к документации по практике (отчёту о НИР);

– с требованиями, которые предъявляются к используемой научной и нормативно-правовой документации.

2. Обучающиеся посещают все учебные занятия по практике в соответствии с расписанием занятий и самостоятельно выполняют индивидуальные задания по практике в рамках следующим направлений:

- обоснование актуальности исследовательского проекта;
- разработка программы исследования: определение цели и основных задач, объекта, предмета, гипотез исследования, выбор метода или совокупности методов;
- создание концептуальной модели измеряемых показателей согласно задачам исследования и гипотезам;
- определение принципов отбора источников информации (респондентов, документов);
- выбор и описание методов сбора и обработки информации.

3. Не позднее чем за неделю до назначенной даты зачёта по практике обучающиеся представляют на кафедру письменный отчёт по практике (отчёт о НИР). Отчёты рассматриваются руководителем по практической подготовке, предварительно оцениваются и допускаются к защите после проверки их соответствия установленным требованиям. Зачёт с оценкой проводится в форме защиты результатов НИР во время практических занятия или КСР.

3.6. Тематика индивидуальных заданий на практику

Тематика индивидуальных заданий на практику соотносится с профессиональными задачами, определенными СУОС ЛФ ПНИПУ по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и направлениями научных исследований кафедры ОНД.

1. Разработка и внедрение в существующую систему управления электроприводом технологического объекта управления элементов энергоэффективного управления.
2. Исследование (анализ и синтез) регуляторов тока и скорости при построении цифровой системы управления электропривода.
3. Исследование (анализ и синтез) наблюдателей состояния переменных электропривода и технологического объекта управления при построении цифровой системы управления.
4. Исследование (анализ и синтез) наблюдателей состояния переменных электропривода и технологического объекта управления при построении цифровой системы управления.
5. Изучение принципов регулирования и энергосберегающего управления типового производственного механизма.
6. Микропроцессорная и программная база при построении мехатронных систем и роботизированных комплексов.

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Промежуточная аттестация по проводится в форме защиты письменного отчёта по практике (отчёта о НИР).

Показатели освоения компетенций на практике содержат характеристику видов работ, выполненных обучающимся во время практики, критерии – указание на их объем и качество выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика. Критерии оценки уровней освоения компетенций по каждому показателю (индикатору достижения результатов обучения) при прохождении практики (научно – исследовательская работа) представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Критерии оценки уровней освоения компетенций по каждому показателю

| Планируемый результат обучения | Наименование трудовых действий (видов работ), обеспечивающих формирование компетенций | Средства оценивания | Шкала оценивания | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|
| | | | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовой функции А/01.5: «Проведение маркетинговых исследований научнотехнической информации», «Сбор, обработка, апатит и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований». «Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующий области знаний» профессионального стандарта (ПС) 40.011, устанавливаемых руководителем практики в индивидуальном задании студенту на практику. | Проведение разработки возможных направлений исследований. Проведение обоснования выбора оптимального варианта направления исследования. Составление плана (программы) исследования. Уточнение цели, задач, объекта и предмета исследования. Подбор и обзор отечественной и зарубежной научной, монографической и периодической литературы. Сбор, обработка, анализ и систематизация первичной информации о предметной области. | Отчёт по практике (НИР), план исследования | Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации | Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ | Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ. | Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно» |
| Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовой функции В/02.6: «Формирование принципиальных решений системы электропривода», «Разработка документации эскизного проекта системы электропривода». «Формирование основных решений автоматизированного электропривода». «Разработка текстовой и графической части документации технического проекта системы электропривода» профессионального стандарта (ПС) 40.180, устанавливаемых руководителем практики в индивидуальном задании студенту на практику. | Сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований. Оценка эффективности полученных результатов. Разработка рекомендаций по использованию результатов. Сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований. Подготовка отчёта по практике (НИР). | Отчёт по практике (НИР), план исследования | Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации | Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ | Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ. | Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно» |
| Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовых функций: «А/02.5 Составление отчётов (разделов от- | Оформлять результаты научноисследовательских и опытноконструкторских работ. | Отчёт по практике (НИР), план исследования | Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные | Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные | Выполнено более половины предусмотренных | Не выполнены условия получения |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|--|
| <p>чѐтов) по теме или по результатам проведенных экспериментов» ПС 40.011, устанавливаемых руководителем практики в индивидуальном задании студенту на практику.</p> | <p>Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний</p> | | <p>заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов.</p> | <p>ые гаданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ</p> | <p>отренны х задание м видов работ</p> | <p>оценки «удовлетворительно»</p> |
| <p>Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовых функций: «А/02.5 Проведение экспериментов в соответствии с установленными полномочиями»; «А/02.5 Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов» ПС 40.011, устанавливаемых руководителем практики в индивидуальном задании студенту на практику.</p> | <p>Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов. Составление отчѐтов (разделов отчѐтов) по теме или по результатам проведенных экспериментов</p> | <p>Отчѐт по практике (НИР), план исследования</p> | <p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации</p> | <p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ</p> | <p>Выполнено более половины предусмотренных задание м видов работ</p> | <p>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</p> |

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме защиты письменного отчета по практике с учетом оценок о выполнении в индивидуальном задании на практику. Результаты оцениваются по пятибалльной системе отдельно за выполнение каждого трудового действия и/или вида работ, подтвержденных документально.

Для определения общей оценки по практике подсчитывается средний балл полученных оценок.

Оценка результатов по 5-балльной шкале проводится с учетом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа студента на практике, если средний балл оценок за все работы ниже 3,0;
- отметка «удовлетворительно» выставляется, если средний балл оценок за все работы студента на практике находится в пределах 3,0-3,99;
- отметка «хорошо» выставляется, если средний балл оценок за все работы студента на практике находится в пределах 4,0-4,49;
- отметка «отлично», если средний балл оценок за все работы студента на практике равен или выше 4,5.

5. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики;

5.1. Учебно-методическая литература

| № п/п | Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц) | Количество экземпляров в библиотеке |
|---------------------------------------|--|---|
| 1. Основная литература | | |
| 1 | Болдин, А. П. Основы научных исследований [Текст]: учебник для студентов учреждений высшего образования / А.П. Болдин, В.А. Максимов. - М.: ИЦ Академия, 2014. - 352 с | 5 |
| 2 | Цаплин, А.И. Основы научных исследований в технологии машиностроения [текст] / А.И. Цаплин. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. – 228 с. | 10 |
| 3 | Основы научных исследований: теория и практика: учебное пособие/ В.А. Тихонов. – Москва.: Гелиос АРВ, 2006. – 352 с. | 15 |
| 2. Дополнительная литература | | |
| 2.1. Учебные и научные издания | | |
| 1 | Кане, М.М. Основы научных исследований в технологии машиностроения : учеб.пособие для вузов / М.М. Кане. – Москва : Высшая школа, 1987.-231 с. | 4 |
| 2 | Папковская, П.Я. Методология научных исследований : курс лекций / П.Я. Папковская. – 2-е изд., изм. – М. :Информпресс, 2006. – 184 с. | 3 |
| 3 | Соловьева, Н.Н. Основы подготовки к научной деятельности и оформление ее результатов : для студентов и аспирантов / Н.Н. Соловьева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : АПК и ПРО, 2003. – 102 с. | 1 |
| 2.2. Периодические издания | | |
| 1 | Техника-молодежи: научно-популярный журнал/ Учредитель ЗАО «Корпорация ВЕСТ». Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2017-2020 г. | |
| 2 | Электрооборудование: эксплуатация и ремонт / Учредитель ООО «ИЕДЕПЕНДЕНТ МАСС МЕДИА» - Архив номеров 2018-2020 г. | |

5.2. Электронная учебно-методическая литература и ресурсы сети «Интернет»

| Наименование разработки | Ссылка на информационный ресурс | Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|--|---|---|
| eLibrary [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных: электрон. журн. на рус, англ., нем. яз.: реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1869- | http://elibrary.ru/ | сеть Интернет/ авторизованный доступ |
| Лань [Электронный ресурс: электрон-библ. система: пол-нотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар, естеств, и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010- | http://e.lanbook.com/ | сеть Интернет/ авторизованный доступ |
| Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014. | http://elib.pstu.ru/ | сеть Интернет/ авторизованный доступ |
| IPRbooks [Электронный ресурс: электрон-библ. система: полнотекстовая база данных электронных документов по техн. наукам]/ - Саратов, ООО Компания Ай Пи Ар Медиа,2012- | http://www.iprbookshop.ru | сеть Интернет/ авторизованный доступ |

6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

6.1. Перечень программного обеспечения (ПО)

| №п.п. | Наименование программного продукта | Рег. номер | Назначение |
|-------|---|-----------------------------------|---|
| 1 | ОС Windows 7 | Подписка Azure Tools for Teaching | Операционная система |
| 2 | Программный комплекс – Microsoft Office | Академическая лицензия | Офисный пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др. |
| 3 | Microsoft Visio Professional 2007 | Подписка Azure Tools for Teaching | Прикладное программное обеспечение общего назначения |

6.2. Перечень информационных справочных систем (при необходимости)

| Вид баз данных (БД) | Наименование БД |
|---------------------|---|
| Электронный ресурс | Консультант Плюс – справочная правовая система: документы и комментарии: универсал. информ. ресурс – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992. – Режим доступа: Компьютер. сеть отдела науч. б-ки ЛФ ПНИПУ, свободный |

7. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для полноценного прохождения производственной (НИР) практики бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника обеспечивается доступ студентов в специализированные лаборатории кафедры ОНД ЛФ ПНИПУ и в компьютерные классы. Лаборатории оснащены специализированным оборудованием, современными измерительными приборами и инструментами.

Технологическое производственное оборудование, представляемое студентам для ознакомления предприятиями, на которые проводятся экскурсии во время практики.

Технологическое и материальное обеспечение, а также оборудование, необходимое для результативного выполнения процесса практики предоставляется предприятиями (организациями, учреждениями), принимающими к себе студентов-практикантов: компьютерная техника, гаражное оборудование и др.

Для выполнения индивидуальных заданий и написания отчётов студентам обеспечивается доступ к персональным компьютерам со стандартным набором программного обеспечения и сети Internet.

Таблица 7.1 Специализированные лаборатории и классы

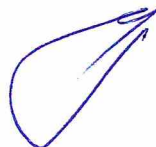
| № п.п. | Помещения | | | Площадь, м ² | Кол-во посадочных мест |
|--------|---------------------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------|
| | Название | Принадлежность (кафедра) | Номер аудитории | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2 | Лаборатория информационных технологий | Кафедра ОНД | ул. Ленина, д.44/1, каб. 101 | 108,4 | 42 |

Таблица 7.2 Учебное оборудование

| № п.п. | Наименование и марка оборудования | Кол-во, ед. | Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.) | Номер аудитории |
|--------|--------------------------------------|-------------|--|-----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Рабочее место преподавателя | 1 | Оперативное управление | 101 |
| 2 | Доска аудиторная для написания мелом | 1 | Оперативное управление | 101 |
| 3 | Компьютер | 1 | Оперативное управление | 101 |
| 4 | Проектор | 1 | Оперативное управление | 101 |
| 5 | Экран настенный | 1 | Оперативное управление | 101 |

Разработчик

Ст. преподаватель



В.Г. Лопатин

Доцент с и.о.
зав. кафедрой ОНД

Канд. пед. наук



Е.Н. Хаматнурова

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук



Д.С. Репецкий

Приложение 1. Форма индивидуального задания на практику

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Кафедра общенаучных дисциплин

Факультет: Профессионального образования
Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль: Автоматизированный электропривод и робототехнические комплексы

УТВЕРЖДАЮ
Доцент с и.о. зав. кафедрой ОНД
_____ Е.Н. Хаматнурова
« ___ » _____ 202_ г.

ЗАДАНИЕ
на производственную практику (НИР)
студента группы _____

(Фамилия, имя отчество студента)

1. Тема задания на практику _____

2. Срок сдачи студентом отчета _____

3. Содержание отчета _____

4. Календарный план (план исследования)

| Этапы практики, содержание выполняемых работ и заданий по программе практики | Сроки выполнения | | Заключение и оценка выполнения | Подпись руководителя по практической подготовке от ЛФ ПНИПУ |
|--|------------------|-----------|--------------------------------|---|
| | начало | окончание | | |
| ОБЩЕЕ | | | | |
| ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ: | | | | |
| Пройти инструктаж о средствах и мероприятиях по электрической, пожарной и экологической безопасности | | | | |
| Пройти инструктаж по охране труда | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| ВАРИАТИВНОЕ: | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| ИНДИВИДУАЛЬНОЕ | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

5. Место прохождения практики: кафедра ОНД ЛФ ПНИПУ.

6. Требования к разрабатываемой отчётной документации

Отчёт по практике должен быть составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

Руководитель по практической подготовке от ЛФ ПНИПУ

_____ (_____)
подпись (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению

_____ (_____)
подпись, дата (Ф.И.О.)

Приложение 2. Форма титульного листа отчёта

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Кафедра общенаучных дисциплин

Факультет: Профессионального образования
Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль: Автоматизированный электропривод и робототехнические комплексы

О Т Ч Ё Т **по производственной практике** **(НИР)**

Выполнил студент гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)

(подпись, дата)

Проверил:

(должность, Ф.И.О. руководителя по практической подготовке от кафедры)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Лысьва, 202__

Лист регистрации изменений

| № п.п. | Содержание изменений | Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой |
|--------|--|--|
| 1 | Считать целесообразным применение рабочей программы практики в 2021-2022 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2020» изложить в следующей редакции « Лысьва 2021 » | |
| 2 | Во исполнение пункта 16 приказа от 07.04.2021 года № 24-О «О создании автономного учреждения путем изменения типа существующего учреждения», на титульном листе, в Приложениях 1,2 строку «Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования» изложить в следующей редакции «Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования» | |


«28» июня 2021г., протокол №39

Доцент с и.о. зав. каф. ОНД




Е.Н. Хаматнурова

Лист регистрации изменений

| № п.п. | Содержание изменений | Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой |
|--------|---|--|
| 1 | Считать целесообразным применение рабочей программы практики в 2022-2023 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2021» изложить в следующей редакции «Лысьва 2022» | «29» августа 2022 г., протокол №1 Доцент с и.о. зав. каф. ОНД  Е.Н. Хаматнурова |

Лист регистрации изменений

| № п.п. | Содержание изменений | Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой |
|--------|--|--|
| 1 | Считать целесообразным применение рабочей программы практики в 2023-2024 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2022» изложить в следующей редакции « Лысьва 2023 » | <p style="text-align: center;">«03» июля 2023 г., протокол № 39</p> <p style="text-align: center;">Доцент с и.о. зав. каф. ОНД</p> <p style="text-align: center;"> Е.Н. Хаматнурова</p> |
| 2 | Пункт 5.1. Учебно-методическая литература раздела 5 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики, заменить на новый (Приложение 3) | |
| 3 | Пункт 5.2. Электронная учебно-методическая литература и ресурсы сети «Интернет» раздела 5 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики, заменить на новый (Приложение 3) | |

5. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики:

5.1. Учебно-методическая литература


| № п/п | Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц) | Количество экземпляров в библиотеке |
|---------------------------------------|--|---|
| 1. Основная литература | | |
| 1 | Болдин, А. П. Основы научных исследований [Текст]: учебник для студентов учреждений высшего образования / А.П. Болдин, В.А. Максимов. - М.: ИЦ Академия, 2014. - 352 с | 5 |
| 2 | Цаплин, А.И. Основы научных исследований в технологии машиностроения [текст] / А.И. Цаплин. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. – 228 с. | 10 |
| 3 | Основы научных исследований: теория и практика: учебное пособие/ В.А. Тихонов. – Москва.: Гелиос АРВ, 2006. – 352 с. | 15 |
| 2. Дополнительная литература | | |
| 2.1. Учебные и научные издания | | |
| 1 | Кане, М.М. Основы научных исследований в технологии машиностроения : учеб.пособие для вузов / М.М. Кане. – Москва : Высшая школа, 1987.-231 с. | 4 |
| 2 | Папковская, П.Я. Методология научных исследований : курс лекций / П.Я. Папковская. – 2-е изд., изм. – М. :Информпресс, 2006. – 184 с. | 3 |
| 3 | Соловьева, Н.Н. Основы подготовки к научной деятельности и оформление ее результатов : для студентов и аспирантов / Н.Н. Соловьева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : АПК и ПРО, 2003. – 102 с. | 1 |
| 2.2. Периодические издания | | |
| 1 | Техника-молодежи: научно-популярный журнал/ Учредитель ЗАО «Корпорация ВЕСТ». Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2017-2022 г. | |
| 2 | Электрооборудование: эксплуатация и ремонт / Учредитель ООО «ИЕДЕПЕНДЕНТ МАСС МЕДИА» - Архив номеров 2018-2021 г. | |

5.2. Электронная учебно-методическая литература и ресурсы сети «Интернет»

| Наименование разработки | Ссылка на информационный ресурс | Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---|---|--|
| eLibrary [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных: электрон. журн. на рус, англ., нем. яз.: реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – | http://elibrary.ru/ | сеть Интернет/ авторизованный доступ |

| | | |
|--|---|--------------------------------------|
| Москва, 1869- | | |
| Лань [Электронный ресурс: электрон-библ. система: полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитарн., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010- | http://e.lanbook.com/ | сеть Интернет/ авторизованный доступ |
| Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014. | http://elib.pstu.ru/ . | сеть Интернет/ авторизованный доступ |
| IPRbooks [Электронный ресурс: электрон-библ. система: полнотекстовая база данных электронных документов по техн. наукам]/ - Саратов, ООО Компания Ай Пи Ар Медиа, 2012- | http://www.iprbookshop.ru | сеть Интернет/ авторизованный доступ |

Лист регистрации изменений

| № п.п. | Содержание изменений | Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой |
|-----------|---|--|
| 1 | Считать целесообразным применение рабочей программы производственной практики, научно-исследовательская работа в 2024-2025 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2023» изложить в следующей редакции «Лысьва 2024» | «03» июля 2024 г., протокол № 41 Доцент с и.о.зав.каф. ОНД  Е.Н. Хаматнурова |