

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)**

Институт электроэнергетики (ИНЭЛ)

Выпускающая кафедра Электрооборудование, электропривод и автоматика (ЭПА)
наименование кафедры

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Дарьенков А.Б.

(подпись)

(ф. и. о.)

“17” мая 2023 г.

Оценочные средства по практикам

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и
электротехника

код и наименование направления подготовки

Направленность: Электротехнологические установки и системы

профиль/программа/специализация

Квалификация выпускника: бакалавр

очная, заочная форма обучения

Год начала подготовки – 2023

г. Нижний Новгород, 2023 г.

Оглавление

1. Учебная практика (ознакомительная практика)	3
2. Производственная практика (проектная практика).....	11
3. Производственная практика (научно-исследовательская работа).....	19
4. Производственная практика (преддипломная практика)	25

1. Учебная практика (ознакомительная практика)

1.1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате прохождения учебной практики (ознакомительной практики) у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы достижения поставленной цели (ИУК-3.4); - нормы и правила командной работы (ИУК-3.5) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды (ИУК-3.4) - соблюдать нормы и правила командной работы, неся личную ответственность за результат (ИУК-3.5) <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью обмениваться идеями, информацией, знанием и опытом в командной работе (ИУК-3.4) - способностью нести личную ответственность в командной работе (ИУК-3.5)
ПКС-1	Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении экспериментальных исследований по заданной методике	ИПКС-1.1. Способен определить цели и условия проведения эксперимента ИПКС-1.2. Способен определить количество и порядок испытаний, способ сбора, хранения и документирования данных	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения теории планирования эксперимента (ИПКС-1.1) - порядок проведения эксперимента, способы сбора, хранения и документирования данных (ИПКС-1.2) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять цели и условия проведения эксперимента в электротехнике (ИПКС-1.1) - определять количество и порядок испытаний при планировании эксперимента в электротехнике (ИПКС-1.2) <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью планирование основных видов экспериментов в электротехнике (ИПКС-1.1) - способностью определять количество и порядок испытаний при планировании эксперимента в электротехнике (ИПКС-1.2)
ПКС-3	Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности	ИПКС-3.1. Способен выполнять сбор и анализ данных для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности ИПКС-3.2. Способен составлять и оформлять типовую техническую документацию	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исходные данные для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.1) - требования и порядок разработки типовой технической документации (ИПКС-3.2) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять сбор и анализ данных для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.1) - составлять и оформлять типовую техническую документацию

			документацию (ИПКС-3.2) Владеть: - методами сбора и анализа данных для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.1) - навыками разработки и оформления типовой технической документации (ИПКС-3.2)
--	--	--	--

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации по итогам практики используются следующие **показатели оценивания компетенций**:

- 1) Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности, выполнении производственного этапа практики и соблюдении трудовой дисциплины
- 2) Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.
- 3) Защита отчета, в т.ч. качество доклада.
- 4) Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений.
- 5) Ответы на контрольные вопросы.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
УК-3					
Знает методы достижения поставленной цели; нормы и правила командной работы	Не знает методы достижения поставленной цели; нормы и правила командной работы	Знает методы достижения поставленной цели; нормы и правила командной работы, но совершает ошибки	Знает методы достижения поставленной цели; нормы и правила командной работы, но не умеет применять их на практике	Знает методы достижения поставленной цели; нормы и правила командной работы и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Умеет осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; соблюдать нормы и правила командной работы, неся личную ответственность за результат	Не умеет осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; соблюдать нормы и правила командной работы, неся личную ответственность за результат	Умеет осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; соблюдать нормы и правила командной работы, неся личную ответственность за результат, но иногда совершает ошибки	Умеет осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; соблюдать нормы и правила командной работы, неся личную ответственность за результат, но не умеет применять знания на практике	Умеет осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; соблюдать нормы и правила командной работы, неся личную ответственность за результат и успешно применяет свои знания на практике	Отзыв руководителя с предприятия Отчет Индивид. задание
Владеет способностью обмениваться идеями,	Не владеет способностью обмениваться идеями,	Владеет способностью обмениваться идеями,	Владеет способностью обмениваться идеями,	Владеет способностью обмениваться идеями,	Отчет Защита отчета Индивид.

информацией, знанием и опытом в командной работе; способностью нести личную ответственность в командной работе	информацией, знанием и опытом в командной работе; способностью нести личную ответственность в командной работе	информацией, знанием и опытом в командной работе; способностью нести личную ответственность в командной работе, но иногда совершает ошибки	информацией, знанием и опытом в командной работе; способностью нести личную ответственность в командной работе, но не знает способов применения их на практике	информацией, знанием и опытом в командной работе; способностью нести личную ответственность в командной работе и умело применяет их на практике	задание Ответы на контр. вопросы
ПКС-1					
Знает основные положения теории планирования эксперимента; порядок проведения эксперимента, способы сбора, хранения и документирования данных	Не знает основные положения теории планирования эксперимента; порядок проведения эксперимента, способы сбора, хранения и документирования данных	Знает основные положения теории планирования эксперимента; порядок проведения эксперимента, способы сбора, хранения и документирования данных, но совершает ошибки	Знает основные положения теории планирования эксперимента; порядок проведения эксперимента, способы сбора, хранения и документирования данных, но не умеет применять их на практике	Знает основные положения теории планирования эксперимента; порядок проведения эксперимента, способы сбора, хранения и документирования данных и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Умеет определять цели и условия проведения эксперимента в электротехнике; определять количество и порядок испытаний при планировании эксперимента в электротехнике	Не умеет определять цели и условия проведения эксперимента в электротехнике; определять количество и порядок испытаний при планировании эксперимента в электротехнике	Умеет определять цели и условия проведения эксперимента в электротехнике; определять количество и порядок испытаний при планировании эксперимента в электротехнике, но иногда совершает ошибки	Умеет определять цели и условия проведения эксперимента в электротехнике; определять количество и порядок испытаний при планировании эксперимента в электротехнике, но не умеет применять знания на практике	Умеет определять цели и условия проведения эксперимента в электротехнике; определять количество и порядок испытаний при планировании эксперимента в электротехнике и успешно применяет свои знания на практике	Отзыв руководителя с предприятия Отчет Индивид. задание
Владеет способностью планирование основных видов экспериментов в электротехнике; способностью определять количество и порядок испытаний при планировании эксперимента в электротехнике	Не владеет способностью планирование основных видов экспериментов в электротехнике; способностью определять количество и порядок испытаний при планировании эксперимента в электротехнике	Владеет способностью планирование основных видов экспериментов в электротехнике; способностью определять количество и порядок испытаний при планировании эксперимента в электротехнике, но иногда совершает ошибки	Владеет способностью планирование основных видов экспериментов в электротехнике; способностью определять количество и порядок испытаний при планировании эксперимента в электротехнике, но не знает способов применения их	Владеет способностью планирование основных видов экспериментов в электротехнике; способностью определять количество и порядок испытаний при планировании эксперимента в электротехнике и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы

			на практике		
ПКС-3					
Знает исходные данные для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности; требования и порядок разработки типовой технической документации	Не знает исходные данные для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности; требования и порядок разработки типовой технической документации	Знает исходные данные для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности; требования и порядок разработки типовой технической документации, но совершает ошибки	Знает исходные данные для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности; требования и порядок разработки типовой технической документации, но не умеет применять их на практике	Знает исходные данные для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности; требования и порядок разработки типовой технической документации и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Умеет выполнять сбор и анализ данных для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности; составлять и оформлять типовую техническую документацию	Не умеет выполнять сбор и анализ данных для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности; составлять и оформлять типовую техническую документацию	Умеет выполнять сбор и анализ данных для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности; составлять и оформлять типовую техническую документацию, но иногда совершает ошибки	Умеет выполнять сбор и анализ данных для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности; составлять и оформлять типовую техническую документацию, но не умеет применять знания на практике	Умеет выполнять сбор и анализ данных для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности; составлять и оформлять типовую техническую документацию и успешно применяет свои знания на практике	Отзыв руководителя с предприятия Отчет Индивид. задание
Владет методами сбора и анализа данных для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности; навыками разработки и оформления типовой технической документации	Не владеет методами сбора и анализа данных для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности; навыками разработки и оформления типовой технической документации	Владет методами сбора и анализа данных для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности; навыками разработки и оформления типовой технической документации, но иногда совершает ошибки	Владет методами сбора и анализа данных для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности; навыками разработки и оформления типовой технической документации, но не знает способов применения их на практике	Владет методами сбора и анализа данных для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности; навыками разработки и оформления типовой технической документации и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы

Основываясь на результатах обучения, разработана шкала оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики.

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
1. Отзыв	Отзыв содержит	Отзыв содержит	Отзыв	Отзыв содержит

руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины	неудовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	удовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	содержит хорошую оценку руководителя практики от предприятия	отличную оценку руководителя практики от предприятия
2. Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению отчета не соблюдены	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, детально проанализирован, требования действующих стандартов по оформлению отчета соблюдены, изучены дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных
3. Защита отчета, в т.ч. качество доклада	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Студент демонстрирует неспособность к высказыванию и обоснованию своих суждений.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна; изложение материала в отчете в целом логично, однако содержит значительные неточности. Использовано не более 5 профессиональных терминов. Студент с трудом высказывает и обосновывает свои суждения.	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, однако содержит отдельные неточности. Представление отчета демонстрирует достаточную степень владения студентом профессиональной терминологией	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, грамотно. Представление отчета демонстрирует свободное владение студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения

			умение высказывать и обосновать свои суждения	
4. Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений	Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений проблемы не выполнен, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи нечеткая, поиск известных решений проблемы выполнен поверхностно, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, но не достаточно обоснованы	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях базового предприятия
5. Ответы на контрольные вопросы	Отсутствие правильных ответов	Значительные затруднения при ответах	Ответы правильные, но не достаточно обоснованные	Ответы правильные, полные, обоснованные В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию
Оценка	Неудовлетворит.	Удовлетворит.	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

1.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, при проведении промежуточной аттестации по практике

1. Какие явления лежат в основе работы трансформатора?
2. Принцип действия машины постоянного тока и основные элементы конструкции. Области применения.
3. Основные типы обмоток якоря машины постоянного тока.
4. Рабочие и механические характеристики двигателей постоянного тока с независимым и параллельным возбуждением.
5. Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока с независимым и параллельным возбуждением.
6. Понятия: «коэффициент затухания», «постоянная времени цепи». Их символичные выражения для ряда простых цепей с одним и с двумя накопителями энергии.
7. Понятия: «собственная частота», «волновое сопротивление». Их связь с параметрами цепей.

8. Строение вещества. Виды связи. Кристаллические, аморфные, аморфно-кристаллические вещества.

9. Классификация материалов по назначению и электрическим свойствам.

Собрать материал по теме индивидуального задания для подготовки отчета по практике
Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Характеристики электродвигателя постоянного тока с последовательным возбуждением в двигательном режиме.

2. Применение метода наложения для анализа цепей с источником несинусоидального напряжения с использованием ряда Фурье.

3. Электродвижущая сила и электромагнитный момент. Реакция якоря.

4. Линейные и нелинейные электрические цепи постоянного и при переменного токов

5. Статическая устойчивость и перегружаемость синхронной машины при параллельной работе с сетью.

1.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основная литература

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф
1	Степанов К.С., Гуляев В.Н., Белова Л.В., Александрова Е.Н.	Электротехника и основы электроники: Учеб.пособие. Ч.1	Н. Новгород: Изд-во НГТУ, 2021. - 122 с.
2	Степанов К.С., Гуляев В.Н., Белова Л.В., Александрова Е.Н.	Электротехника и основы электроники: Учеб.пособие. Ч.2	Н. Новгород: Изд-во НГТУ, 2021. - 86 с.
3	Семенов Б. А.	Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 400 с.

Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф
1	Петрицкий С.А., Юртаев С.Н.	Энергетические ресурсы и установки: Учеб.пособие	Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2019. - 83 с.
2	Капустин В.И., Сигов А.С.	Материаловедение и технологии электроники: Учеб.пособие	М.: ИНФРА-М, 2017. - 426 с.
3	И. В. Юдаев, И. В. Глушко, Т. М. Зуева	История науки и техники: электроэнергетика и электротехника: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 340 с.

4	Г. Б. Белых, А. Н. Шеметов, Ю. Н. Кондрашова [и др.].	Математические задачи энергетики : учебное пособие	Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2019. — 176 с.
---	---	--	--

Нормативно-правовые акты:

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/norm_docs_ngtu/polog_kontrol_yspev.pdf

Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в НГТУ

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/otdel_praktiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10

Ресурсы сети «Интернет»:

1. Ресурсы системы федеральных образовательных порталов

1.1. Федеральный портал. Российское образование: <http://www.edu.ru/>

1.2. Российский образовательный портал: <http://www.school.edu.ru>

1.3. Федеральный образовательный портал. Экономика. Социология. Менеджмент: <http://ecsosstan.hse.ru>

2. Научно-техническая библиотека НГТУ

Электронный адрес: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Электронный каталог книг: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Электронный каталог периодических изданий: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН: <http://www.vlibrary.ru>

Электронные библиотечные системы:

- ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа): <http://www.studentlibrary.ru>

3. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ

ЦДОТ «Нижегородский Центр дистанционных образовательных технологий»:

<http://cdot-nntu.ru>

Электронная библиотека:

<http://cdot-nntu.ru/wp/электронный-каталог/>

Сервисы: <http://cdot-nntu.ru/wp/сервисы/>

2. Производственная практика (проектная практика)

2.1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате прохождения производственной практики (проектной практики) у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код компет енции	Содержание компетенци и и ее части	Код и наименование индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПКС-3	Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности	<p>ИПКС-3.1. Способен выполнять сбор и анализ данных для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности</p> <p>ИПКС-3.2. Способен составлять и оформлять типовую техническую документацию</p> <p>ИПКС-3.3. Способен осуществлять выбор оборудования</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - существующие технические решения для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.1) - особенности составления и оформления типовой технической документации (ИПКС-3.2) - критерии выбора оборудования (ИПКС-3.3) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать объект профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией (ИПКС-3.1) - организовывать разработку и ведение типовой технической документации объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.2) - осуществлять выбор оборудования (ИПКС-3.3) <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правилами технической эксплуатации электроустановок (ИПКС-3.1) - навыками анализа и оценки состояния технической документации объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.2) - методами выбора оборудования (ИПКС-3.3)
ПКС-4	Способен проводить обоснование проектных решений	<p>ИПКС-4.1. Способен разрабатывать варианты технических решений в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования</p> <p>ИПКС-4.2. Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - варианты технических решений объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией (ИПКС-4.1) - режимы работы объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.2) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать варианты технических решений объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ИПКС-4.1) - рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.2) <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью разрабатывать варианты технических решений в соответствии с техническим заданием и

			нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ИПКС-4.1) - навыками расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.2)
--	--	--	--

2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации по итогам практики используются следующие **показатели оценивания компетенций**:

1) Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности, выполнении производственного этапа практики и соблюдении трудовой дисциплины

2) Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.

3) Защита отчета, в т.ч. качество доклада.

4) Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений.

5) Ответы на контрольные вопросы.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	2. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
ПКС-3					
Знает существующие технические решения для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности; особенности составления и оформления типовой технической документации; критерии выбора оборудования	Не знает существующие технические решения для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности; особенности составления и оформления типовой технической документации; критерии выбора оборудования	Знает существующие технические решения для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности; особенности составления и оформления типовой технической документации; критерии выбора оборудования, но совершает ошибки	Знает существующие технические решения для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности; особенности составления и оформления типовой технической документации; критерии выбора оборудования, но не умеет применять их на практике	Знает существующие технические решения для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности; особенности составления и оформления типовой технической документации; критерии выбора оборудования и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. Задание Ответы на контр. Вопросы
Умеет проектировать объект профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией; организовывать разработку и ведение типовой	Не умеет проектировать объект профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией; организовывать разработку и ведение типовой	Умеет проектировать объект профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией; организовывать разработку и ведение типовой	Умеет проектировать объект профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией; организовывать разработку и ведение типовой	проектировать объект профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией; организовывать разработку и ведение типовой	Отзыв руководителя с предприятия Отчет Индивид. Задание

документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования; рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования; рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования; рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности, но сомневается при ответе	документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования; рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности, но не на практике	технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования; рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	
Владеть способностью разрабатывать варианты технических решений в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования; навыками расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности	Не владеет способностью разрабатывать варианты технических решений в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования; навыками расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности	Владеет способностью разрабатывать варианты технических решений в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования; навыками расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности, но иногда допускает ошибки	Владеет способностью разрабатывать варианты технических решений в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования; навыками расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности, но не умеет применять знания на практике	Владеет способностью разрабатывать варианты технических решений в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования; навыками расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности и умело применяет знания на практике	Отчет Защита отчета Индивид. Задание Ответы на контр. вопросы

Основываясь на результатах обучения, разработана шкала оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики.

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
1. Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины	Отзыв содержит неудовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит удовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит хорошую оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит отличную оценку руководителя практики от предприятия

<p>2. Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов</p>	<p>Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно</p>	<p>Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению отчета не соблюдены</p>	<p>Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению</p>	<p>Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, детально проанализирован, требования действующих стандартов по оформлению отчета соблюдены, изучены дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных</p>
<p>3. Защита отчета, в т.ч. качество доклада</p>	<p>Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Студент демонстрирует неспособность к высказыванию и обоснованию своих суждений.</p>	<p>Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна; изложение материала в отчете в целом логично, однако содержит значительные неточности. Использовано не более 5 профессиональных терминов. Студент с трудом высказывает и обосновывает свои суждения.</p>	<p>Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, однако содержит отдельные неточности. Представление отчета демонстрирует достаточную степень владения студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения</p>	<p>Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, грамотно. Представление отчета демонстрирует свободное владение студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения</p>
<p>4. Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко</p>	<p>Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений проблемы не выполнен, собственные варианты решений</p>	<p>Постановка задачи нечеткая, поиск известных решений проблемы выполнен поверхностно,</p>	<p>Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных</p>	<p>Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы</p>

поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений	не предложены	собственные варианты решений не предложены	решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, но не достаточно обоснованы	выполнен, собственные варианты решений предложены, обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях базового предприятия
5. Ответы на контрольные вопросы	Отсутствие правильных ответов	Значительные затруднения при ответах	Ответы правильные, но не достаточно обоснованные	Ответы правильные, полные, обоснованные В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию
Оценка	Неудовлетворит.	Удовлетворит.	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

2.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, при проведении промежуточной аттестации по практике

Список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики:

1. Понятие электропривода. Общая характеристика и принцип построения электропривода.
2. Характеристика электропривода, как основного средства электрификации и автоматизации производственных процессов и как основной нагрузки в системах электроснабжения.
3. Классификация электроприводов.
4. Основы механики. Структура механической части электропривода. Уравнение движения элементов механической части. Приведение моментов и сил сопротивления, масс и моментов инерции к одному элементу.
5. Критерий выбора мощности электродвигателя по условиям нагрева.
6. Критерий выбора мощности электродвигателя по перегрузочной способности.
7. Структурные и принципиальные схемы управления синхронными двигателями
8. Методика проверки возможности запуска асинхронного двигателя при заданном источнике питания.

Темы индивидуальных заданий на практику:

1. Источники питания сварочной дуги постоянного тока: сварочные преобразователи, сварочные выпрямители
2. Режимы работы электрических печей сопротивления
3. Регулирование скорости вращения двигателей переменного (постоянного) тока
4. Сварочные трансформаторы: основные схемы, конструкции, режимы работы.
5. Значение электрической сварки в современной промышленности
6. Изучение электрооборудования производственных механизмов, их роли в повышении производительности работы установки, обеспечении безопасности производства.

2.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основная литература

<i>№ n/n</i>	<i>Автор (ы)</i>	<i>Заглавие</i>	<i>Издательство, год издания, гриф</i>
1	Ваняев В.В.	Силовая электроника : Учеб.пособие	Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2017. - 107 с.
2	Гардин А.И., Лоскутов А.Б., Петров А.А., Юртаев С.Н.	Электрические и электронные аппараты: Учеб. пособие	Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2017. - 330 с.
3	Гардин А.И., Малафеев О.Ю., Солнцев Е.Б., Юртаев С.Н.	Электротехнологические установки: Учеб.пособие	Н.Новгород : НГТУ, 2020.
4	Мирысов Г.М., Мотина О.А., Охотников М.Н., Титов В.Г., Шахов А.В.	Основы электротехнологии: Учеб.пособие	Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2020.

Дополнительная литература

<i>№ n/n</i>	<i>Автор (ы)</i>	<i>Заглавие</i>	<i>Издательство, год издания, гриф</i>
1	Маслеева О.В., Дарьенков А.Б., Курагина Т.И., Мирысов Г.М., Конюхова Н.С.	Производственная безопасность при эксплуатации электротехнологических установок : Учеб.пособие	Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2019.
2	Чернов Е.А., Филатов И.Н.	Типовые схемы релейно- контактного управления асинхронными двигателями : Учеб.пособие	НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2015. - 141 с.
3	Смирнов А.Ю., Шаров А.В.	Электропривод с бесконтактными синхронными двигателями: Учеб.пособие	Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2017. - 193 с.
4	Чернышов Е.А., Евстигнеев А.И., Дмитриев Э.А.	Современные плавильные печи. Устройство и работа плавильных печей литейных цехов : Учеб.пособие. Ч.1	М. : [Металлургиздат], 2018.

Нормативно-правовые акты:

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/norm_docs_ngtu/polog_kontrol_yspev.pdf

Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в НГТУ

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/otdel_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10

Ресурсы сети «Интернет»:

1. Ресурсы системы федеральных образовательных порталов

1.1. Федеральный портал. Российское образование: <http://www.edu.ru/>

1.2. Российский образовательный портал: <http://www.school.edu.ru>

1.3. Федеральный образовательный портал. Экономика. Социология. Менеджмент: <http://ecsosstan.hse.ru>

2. Научно-техническая библиотека НГТУ

Электронный адрес: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Электронный каталог книг: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Электронный каталог периодических изданий: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН: <http://www.vlibrary.ru>

Электронные библиотечные системы:

- ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа): <http://www.studentlibrary.ru>

3. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ

ЦДОТ «Нижегородский Центр дистанционных образовательных технологий»:

<http://cdot-nntu.ru>

Электронная библиотека:

<http://cdot-nntu.ru/wp/электронный-каталог/>

Сервисы: <http://cdot-nntu.ru/wp/сервисы/>

3. Производственная практика (научно-исследовательская работа)

3.1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы) у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование Индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПКС-1	Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении экспериментальных исследований по заданной методике	ИПКС-1.1. Способен определить цели и условия проведения эксперимента ИПКС-1.2. Способен определить количество и порядок испытаний, способ сбора, хранения и документирования данных	Знать: - теорию планирования эксперимента (ИПКС-1.1) - этапы планирования эксперимента (ИПКС-1.2) Уметь: - составлять план эксперимента (ИПКС-1.1) - обрабатывать результаты эксперимента (ИПКС-1.2) Владеть: - навыками определения условий проведения эксперимента (ИПКС-1.1) - навыками выбора входных и выходных параметров эксперимента (ИПКС-1.2)
ПКС-2	Способен обрабатывать результаты экспериментов	ИПКС-2.1. Способен выбрать методы обработки результатов эксперимента ИПКС-2.2. Способен интерпретировать полученные результаты и формулировать рекомендации по их использованию	Знать: - методы обработки результатов экспериментов в электротехнике (ИПКС-2.1) - способы интерпретации полученных результатов (ИПКС-2.2) Уметь: - выбирать методы обработки результатов экспериментов в электротехнике (ИПКС-2.1) - интерпретировать полученные результаты (ИПКС-2.2) Владеть: - навыками обработки результатов эксперимента в электротехнике (ИПКС-2.1) - навыками интерпретации полученных результатов (ИПКС-2.2)

3.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации по итогам практики используются следующие **показатели оценивания компетенций**:

- 1) Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности, выполнении производственного этапа практики и соблюдении трудовой дисциплины
- 2) Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.
- 3) Защита отчета, в т.ч. качество доклада.
- 4) Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений.
- 5) Ответы на контрольные вопросы.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
ПКС-1					
Знает теорию планирования эксперимента;- этапы планирования эксперимента	Не знает теорию планирования эксперимента;- этапы планирования эксперимента	Знает теорию планирования эксперимента;- этапы планирования эксперимента, но совершает ошибки	Знает теорию планирования эксперимента;- этапы планирования эксперимента, но не умеет применять их на практике	Знает теорию планирования эксперимента;- этапы планирования эксперимента и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Умеет составлять план эксперимента; обрабатывать результаты эксперимента	Не составлять план эксперимента; обрабатывать результаты эксперимента	Умеет составлять план эксперимента; обрабатывать результаты эксперимента, но иногда совершает ошибки	Умеет составлять план эксперимента; обрабатывать результаты эксперимента, но не умеет применять знания на практике	Умеет составлять план эксперимента; обрабатывать результаты эксперимента и успешно применяет свои знания на практике	Отзыв руководителя с предприятия Отчет Индивид. задание
Владеет навыками определения условий проведения эксперимента; навыками выбора входных и выходных параметров эксперимента	Не владеет навыками определения условий проведения эксперимента; навыками выбора входных и выходных параметров эксперимента	Владеет навыками определения условий проведения эксперимента; навыками выбора входных и выходных параметров эксперимента, но иногда совершает ошибки	Владеет навыками определения условий проведения эксперимента; навыками выбора входных и выходных параметров эксперимента, но не знает способов применения их на практике	Владеет навыками определения условий проведения эксперимента; навыками выбора входных и выходных параметров эксперимента и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
ПКС-2					
Знает методы обработки результатов экспериментов в электротехнике; способы интерпретации полученных результатов	Не знает методы обработки результатов экспериментов в электротехнике; способы интерпретации полученных результатов	Знает методы обработки результатов экспериментов в электротехнике; способы интерпретации полученных результатов, но совершает ошибки	Знает методы обработки результатов экспериментов в электротехнике; способы интерпретации полученных результатов, но не умеет применять их на практике	Знает методы обработки результатов экспериментов в электротехнике; способы интерпретации полученных результатов и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Умеет выбирать методы обработки результатов экспериментов в электротехнике; интерпретировать полученные результаты	Не умеет выбирать методы обработки результатов экспериментов в электротехнике; интерпретировать полученные результаты	Умеет выбирать методы обработки результатов экспериментов в электротехнике; интерпретировать полученные результаты, но иногда	Умеет выбирать методы обработки результатов экспериментов в электротехнике; интерпретировать полученные результаты, но не умеет применять	Умеет выбирать методы обработки результатов экспериментов в электротехнике; интерпретировать полученные результаты и успешно	Отзыв руководителя с предприятия Отчет Индивид. задание

		совершает ошибки	знания на практике	применяет свои знания на практике	
Владеет навыками обработки результатов эксперимента в электротехнике; навыками интерпретации полученных результатов	Не владеет навыками обработки результатов эксперимента в электротехнике; навыками интерпретации полученных результатов	Владеет навыками обработки результатов эксперимента в электротехнике; навыками интерпретации полученных результатов, но иногда совершает ошибки	Владеет навыками обработки результатов эксперимента в электротехнике; навыками интерпретации полученных результатов, но не знает способов применения их на практике	Владеет навыками обработки результатов эксперимента в электротехнике; навыками интерпретации полученных результатов и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы

Основываясь на результатах обучения, разработана шкала оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики.

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
1. Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины	Отзыв содержит неудовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит удовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит хорошую оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит отличную оценку руководителя практики от предприятия
2. Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению отчета не соблюдены	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, детально проанализирован, требования действующих стандартов по оформлению отчета соблюдены, изучены дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных
3.Защита отчета,	Представляемая	Представляемая	Представляема	Представляемая

в т.ч. качество доклада	информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Студент демонстрирует неспособность к высказыванию и обоснованию своих суждений.	информация не систематизирована и/или не последовательна ; изложение материала в отчете в целом логично, однако содержит значительные неточности. Использовано не более 5 профессиональных терминов. Студент с трудом высказывает и обосновывает свои суждения.	я информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, однако содержит отдельные неточности. Представление отчета демонстрирует достаточную степень владения студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения	информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, грамотно. Представление отчета демонстрирует свободное владение студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения
4. Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений	Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений проблемы не выполнен, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи нечеткая, поиск известных решений проблемы выполнен поверхностно, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, но не достаточно обоснованы	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях базового предприятия
5. Ответы на контрольные вопросы	Отсутствие правильных ответов	Значительные затруднения при ответах	Ответы правильные, но не достаточно обоснованные	Ответы правильные, полные, обоснованные В ходе ответов студент проявил способность глубоко

				анализировать информацию
Оценка	Неудовлетворит.	Удовлетворит.	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

3.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, при проведении промежуточной аттестации по практике

Список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики:

1. Понятие электропривода. Общая характеристика и принцип построения электропривода.
2. Характеристика электропривода, как основного средства электрификации и автоматизации производственных процессов и как основной нагрузки в системах электроснабжения.
3. Классификация электроприводов.
4. Основы механики. Структура механической части электропривода. Уравнение движения элементов механической части. Приведение моментов и сил сопротивления, масс и моментов инерции к одному элементу.
5. Критерий выбора мощности электродвигателя по условиям нагрева.
6. Критерий выбора мощности электродвигателя по перегрузочной способности.
7. Структурные и принципиальные схемы управления синхронными двигателями
8. Методика проверки возможности запуска асинхронного двигателя при заданном источнике питания.

Темы индивидуальных заданий на практику:

1. Современные методы управления двигателями постоянного тока
2. Трёхфазные электрические цепи
3. Микроконтроллеры
4. Общие и частные методы расчета цепей с постоянными и синусоидальными токами
5. Математические модели систем управления на логических элементах
6. Схемотехника простейших логических элементов.

3.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основная литература

№ n/n	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф
1	Гардин А.И., Малафеев О.Ю., Солнцев Е.Б., Юртаев С.Н.	Электротехнологические установки: Учеб. пособие	Н.Новгород : НГТУ, 2020. - 247 с.
2	Гардин А.И., Лоскутов А.Б., Петров А.А., Юртаев С.Н.	Электрические и электронные аппараты: Учеб. пособие	Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2017. - 330 с.

Дополнительная литература

№ n/n	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф
1	Иванов А.А., Иванова Н.Д., Леонтьев Н.Я., Лимаренко В.И.,	Системная инженерия [Электронные текстовые данные] : Учеб.пособие	Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2020. - 98 с.

	Юрлов Ф.Ф.		
2	Бычков Е.В., Мельников В.Л., Ходыкина И.В.	Программируемые реле в схемах электроавтоматики: Учеб. пособие	НГТУ им. Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2016. - 98 с.
3	Титов В.С., Иванов В.И., Бобырь М.В.	Проектирование аналоговых и цифровых устройств : Учеб.пособие	М. : ИНФРА-М, 2016. - 142 с.

Нормативно-правовые акты:

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/norm_docs_ngtu/polog_kontrol_yspev.pdf

Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в НГТУ

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/otdel_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10

Ресурсы сети «Интернет»:

1. Ресурсы системы федеральных образовательных порталов

1.1. Федеральный портал. Российское образование: <http://www.edu.ru/>

1.2. Российский образовательный портал: <http://www.school.edu.ru>

1.3. Федеральный образовательный портал. Экономика. Социология. Менеджмент: <http://ecsostan.hse.ru>

2. Научно-техническая библиотека НГТУ

Электронный адрес: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Электронный каталог книг: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Электронный каталог периодических изданий: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН: <http://www.vlibrary.ru>

Электронные библиотечные системы:

- ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа): <http://www.studentlibrary.ru>

3. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ

ЦДОТ «Нижегородский Центр дистанционных образовательных технологий»:

<http://cdot-nntu.ru>

Электронная библиотека:

<http://cdot-nntu.ru/wp/электронный-каталог/>

Сервисы: <http://cdot-nntu.ru/wp/сервисы/>

4. Производственная практика (преддипломная практика)

4.1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате прохождения производственной практики (преддипломной практики) у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код компет енции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПКС-1	Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении экспериментальн ых исследований по заданной методике	ИПКС-1.1. Способен определить цели и условия проведения эксперимента ИПКС-1.2. Способен определить количество и порядок испытаний, способ сбора, хранения и документирования данных	Знать: - цели и условия проведения эксперимента в электротехнике (ИПКС-1.1) - требования к количеству и порядку испытаний, способам сбора, хранения и документирования данных (ИПКС-1.2) Уметь: - формулировать цели и условия проведения эксперимента (ИПКС-1.1) - обосновывать количество и порядок испытаний, способ сбора, хранения и документирования данных (ИПКС-1.2) Владеть: - методами и средствами планирования исследований и разработок (ИПКС-1.1, ИПКС-1.2)
ПКС-2	Способен обрабатывать результаты экспериментов	ИПКС-2.1. Способен выбрать методы обработки результатов эксперимента ИПКС-2.2. Способен интерпретировать полученные результаты и формулировать рекомендаций по их использованию	Знать: - методы обработки результатов экспериментов в электротехнике (ИПКС-2.1) - способы интерпретации научных данных, результатов экспериментов и наблюдений (ИПКС-2.2) Уметь: - применять актуальную нормативную документацию (ИПКС-2.1) - оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ИПКС-2.2) Владеть: - методами и средствами организации и проведения исследований и разработок (ИПКС-2.1, ИПКС-2.2)
ПКС-3	Способен принимать участие в проектировании объектов профессионально й деятельности	ИПКС-3.1. Способен выполнять сбор и анализ данных для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности ИПКС-3.2. Способен составлять и оформлять типовую техническую документацию ИПКС-3.3. Способен осуществлять выбор	Знать: - способы сбора и анализа данных для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.1) - основные требования на составление конструкторской документации (ИПКС-3.2) - характеристики типового оборудования (ИПКС-3.3) Уметь: - применять систему автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.1) - применять систему автоматизированного проектирования для оформления типовых

		оборудования	технической документации (ИПКС-3.2) - осуществлять многокритериальный выбор оборудования (ИПКС-3.3) Владеть: - навыками автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.1) - навыками автоматизированного проектирования для оформления типовой технической документации (ИПКС-3.2) - методами многокритериального выбора оборудования (ИПКС-3.3)
ПКС-4	Способен проводить обоснование проектных решений	ИПКС-4.1. Способен разрабатывать варианты технических решений в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования ИПКС-4.2. Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знать: - характеристики и устройство типовых технических решений объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.1) - методы расчета режимов работы режимы работы объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.2) Уметь: - разрабатывать варианты технических решений в соответствии с техническим заданием, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ИПКС-4.1) - анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.2) Владеть: - навыками автоматизированной разработки вариантов технических решений в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией (ИПКС-4.1) - навыками автоматизированного расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.2)
ПКС-5	Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности*	ИПКС-5.1. Осваивает цифровые технологии математического и информационного моделирования используемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной деятельности. ИПКС-5.2. Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.	Знать: - особенности математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области (ИПКС-5.1); Уметь: - создавать модели цифровых двойников объектов профессиональной деятельности (ИПКС-5.1); - работать в CAD/CAM/CAE-системах автоматизации (ИПКС-5.2); Владеть: - методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования цифровых двойников объектов профессиональной деятельности (ИПКС-5.1). - навыками самостоятельной работы в CAD/CAM/CAE-системах автоматизации (ИПКС-5.2).

4.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации по итогам практики используются следующие **показатели оценивания компетенций**:

1) Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности, выполнении производственного этапа практики и соблюдении трудовой дисциплины

2) Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.

3) Защита отчета, в т.ч. качество доклада.

4) Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений.

5) Ответы на контрольные вопросы.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатель и оценивание
	2. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
ПКС-1					
Знает цели и условия проведения эксперимента в электротехнике; требования к количеству и порядку испытаний, способам сбора, хранения и документирования данных	Не знает цели и условия проведения эксперимента в электротехнике; требования к количеству и порядку испытаний, способам сбора, хранения и документирования данных	Знает цели и условия проведения эксперимента в электротехнике; требования к количеству и порядку испытаний, способам сбора, хранения и документирования данных, но совершает ошибки	Знает цели и условия проведения эксперимента в электротехнике; требования к количеству и порядку испытаний, способам сбора, хранения и документирования данных, но не умеет применять их на практике	Знает цели и условия проведения эксперимента в электротехнике; требования к количеству и порядку испытаний, способам сбора, хранения и документирования данных и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Умеет формулировать цели и условия проведения эксперимента; обосновывать количество и порядок испытаний, способ сбора, хранения и документирования данных	Не умеет формулировать цели и условия проведения эксперимента; обосновывать количество и порядок испытаний, способ сбора, хранения и документирования данных	Умеет формулировать цели и условия проведения эксперимента; обосновывать количество и порядок испытаний, способ сбора, хранения и документирования данных, но иногда совершает ошибки	Умеет формулировать цели и условия проведения эксперимента; обосновывать количество и порядок испытаний, способ сбора, хранения и документирования данных, но не умеет применять знания на практике	Умеет формулировать цели и условия проведения эксперимента; обосновывать количество и порядок испытаний, способ сбора, хранения и документирования данных и успешно применяет свои знания на практике	Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Индивид. задание
Владеет методами и средствами планирования исследований и разработок	Не владеет методами и средствами планирования исследований и разработок	Владеет методами и средствами планирования исследований и разработок, но иногда совершает ошибки	Владеет методами и средствами планирования исследований и разработок, но не знает способов применения их на практике	Владеет методами и средствами планирования исследований и разработок и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
ПКС-2					
Знает методы обработки результатов экспериментов в электротехнике; способы интерпретации научных данных,	Не знает методы обработки результатов экспериментов в электротехнике; способы интерпретации научных данных,	Знает методы обработки результатов экспериментов в электротехнике; способы интерпретации научных данных,	Знает методы обработки результатов экспериментов в электротехнике; способы интерпретации научных данных,	Знает методы обработки результатов экспериментов в электротехнике; способы интерпретации научных данных,	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы

результатов экспериментов и наблюдений	результатов экспериментов и наблюдений	результатов экспериментов и наблюдений, но совершает ошибки	результатов экспериментов и наблюдений, но не умеет применять их на практике	результатов экспериментов и наблюдений и умело применяет их на практике	
Умеет применять актуальную нормативную документацию; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Не умеет применять актуальную нормативную документацию; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Умеет применять актуальную нормативную документацию; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, но иногда совершает ошибки	Умеет применять актуальную нормативную документацию; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, но не умеет применять знания на практике	Умеет применять актуальную нормативную документацию; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и успешно применяет свои знания на практике	Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Индивид. задание
Владет методами и средствами организации и проведения исследований и разработок	Не владеет методами и средствами организации и проведения исследований и разработок	Владет методами и средствами организации и проведения исследований и разработок, но иногда совершает ошибки	Владет методами и средствами организации и проведения исследований и разработок, но не знает способов применения их на практике	Владет методами и средствами организации и проведения исследований и разработок и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
ПКС-3					
Знает способы сбора и анализа данных для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности; основные требования на составление конструкторской документации; характеристики типового оборудования	Не знает способы сбора и анализа данных для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности; основные требования на составление конструкторской документации; характеристики типового оборудования	Знает способы сбора и анализа данных для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности; основные требования на составление конструкторской документации; характеристики типового оборудования, но совершает ошибки	Знает способы сбора и анализа данных для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности; основные требования на составление конструкторской документации; характеристики типового оборудования, но не умеет применять их на практике	Знает способы сбора и анализа данных для обоснования и проектирования объектов профессиональной деятельности; основные требования на составление конструкторской документации; характеристики типового оборудования и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. Задание Ответы на контр. Вопросы
Умеет применять систему автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности; применять систему автоматизированного	Не умеет применять систему автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности; применять систему автоматизированного	Умеет применять систему автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности; применять систему автоматизированного	Умеет применять систему автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности; применять систему автоматизированного	Умеет применять систему автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности; применять систему автоматизированного	Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Индивид. Задание

проектирования для оформления типовой технической документации; осуществлять многокритериальный выбор оборудования	ного проектирования для оформления типовой технической документации; осуществлять многокритериальный выбор оборудования	проектирования для оформления типовой технической документации; осуществлять многокритериальный выбор оборудования, но иногда совершает ошибки	проектирования для оформления типовой технической документации; осуществлять многокритериальный выбор оборудования, но не умеет применять знания на практике	проектирования для оформления типовой технической документации; осуществлять многокритериальный выбор оборудования и успешно применяет свои знания на практике	
Владеет навыками автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности; навыками автоматизированного проектирования для оформления типовой технической документации; методами многокритериального выбора оборудования	Не владеет навыками автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности; навыками автоматизированного проектирования для оформления типовой технической документации; методами многокритериального выбора оборудования	Владеет навыками автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности; навыками автоматизированного проектирования для оформления типовой технической документации; методами многокритериального выбора оборудования, но иногда совершает ошибки	Владеет навыками автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности; навыками автоматизированного проектирования для оформления типовой технической документации; методами многокритериального выбора оборудования, но не знает способов применения их на практике	Владеет навыками автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности; навыками автоматизированного проектирования для оформления типовой технической документации; методами многокритериального выбора оборудования и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. Задание Ответы на контр. вопросы
ПКС-4					
Знать характеристики и устройство типовых технических решений объектов профессиональной деятельности; методы расчета режимов работы режимы работы объектов профессиональной деятельности	Не знает характеристики и устройство типовых технических решений объектов профессиональной деятельности; методы расчета режимов работы режимы работы объектов профессиональной деятельности	Частично знает характеристики и устройство типовых технических решений объектов профессиональной деятельности; методы расчета режимов работы режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает основные характеристики и устройство типовых технических решений объектов профессиональной деятельности; методы расчета режимов работы режимы работы объектов профессиональной деятельности, но допускает незначительные ошибки	В совершенстве знает характеристики и устройство типовых технических решений объектов профессиональной деятельности; методы расчета режимов работы режимы работы объектов профессиональной деятельности	Отчет Защита отчета Индивид. Задание Ответы на контр. вопросы
Уметь разрабатывать варианты технических решений в соответствии с техническим	Не умеет разрабатывать варианты технических решений в соответствии с техническим	Умеет разрабатывать варианты технических решений в соответствии с техническим	Умеет разрабатывать варианты технических решений в соответствии с техническим	Безошибочно разрабатывать варианты технических решений в соответствии с техническим	Отчет Защита отчета Индивид. Задание Ответы на контр.

заданием, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования; анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности	заданием, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования; анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности	заданием, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования; анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности, но сомневается при ответе	заданием, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования; анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности, но не на практике	заданием, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования; анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности на практике	вопросы
Владеть навыками автоматизированной разработки вариантов технических решений в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией; навыками автоматизированного расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности	Не владеет навыками автоматизированной разработки вариантов технических решений в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией; навыками автоматизированного расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности	Владеет навыками автоматизированной разработки вариантов технических решений в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией; навыками автоматизированного расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности, но иногда допускает ошибки	Владеет навыками автоматизированной разработки вариантов технических решений в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией; навыками автоматизированного расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности, но не умеет применять знания на практике	Владеет навыками автоматизированной разработки вариантов технических решений в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией; навыками автоматизированного расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности и умело применяет знания на практике	Отчет Защита отчета Индивид. Задание Ответы на контр. вопросы
ПКС-5					
Знать особенности математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области	Не знает особенности математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области	Частично знает особенности математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области	Знает основные особенности математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области, но допускает незначительные ошибки	В совершенстве знает особенности математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области	Отчет Защита отчета Индивид. Задание Ответы на контр. вопросы
Уметь создавать модели цифровых двойников объектов профессиональной деятельности; работать в CAD/CAM/CAE-системах автоматизации	Не умеет создавать модели цифровых двойников объектов профессиональной деятельности; работать в CAD/CAM/CAE-системах автоматизации	Умеет создавать модели цифровых двойников объектов профессиональной деятельности; работать в CAD/CAM/CAE-системах автоматизации, но сомневается	Умеет создавать модели цифровых двойников объектов профессиональной деятельности; работать в CAD/CAM/CAE-системах автоматизации, но не на практике	Безошибочно умеет создавать модели цифровых двойников объектов профессиональной деятельности; работать в CAD/CAM/CAE-системах автоматизации на	Отчет Защита отчета Индивид. Задание Ответы на контр. вопросы

		при ответе		практике	
Владеть методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования цифровых двойников объектов профессиональной деятельности; навыками самостоятельной работы в CAD/CAM/CAE-системах автоматизации	Не владеет методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования цифровых двойников объектов профессиональной деятельности; навыками самостоятельной работы в CAD/CAM/CAE-системах автоматизации	Владеет методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования цифровых двойников объектов профессиональной деятельности; навыками самостоятельной работы в CAD/CAM/CAE-системах автоматизации, но иногда допускает ошибки	Владеет методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования цифровых двойников объектов профессиональной деятельности; навыками самостоятельной работы в CAD/CAM/CAE-системах автоматизации, но не умеет применять знания на практике	Владеет методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования цифровых двойников объектов профессиональной деятельности; навыками самостоятельной работы в CAD/CAM/CAE-системах автоматизации и умело применяет знания на практике	Отчет Защита отчета Индивид. Задание Ответы на контр. вопросы

Основываясь на результатах обучения, разработана шкала оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики.

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
1. Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины	Отзыв содержит неудовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит удовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит хорошую оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит отличную оценку руководителя практики от предприятия
2. Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению отчета не соблюдены	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, детально проанализирован, требования действующих стандартов по оформлению отчета соблюдены, изучены дополнительные источники

				информации сверх списка рекомендованных
3. Защита отчета, в т.ч. качество доклада	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Студент демонстрирует неспособность к высказыванию и обоснованию своих суждений.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна; изложение материала в отчете в целом логично, однако содержит значительные неточности. Использовано не более 5 профессиональных терминов. Студент с трудом высказывает и обосновывает свои суждения.	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, однако содержит отдельные неточности. Представление отчета демонстрирует достаточную степень владения студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, грамотно. Представление отчета демонстрирует свободное владение студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения
4. Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений	Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений проблемы не выполнен, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи нечеткая, поиск известных решений проблемы выполнен поверхностно, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, но не достаточно обоснованы	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях базового предприятия
5. Ответы на контрольные вопросы	Отсутствие правильных ответов	Значительные затруднения при ответах	Ответы правильные, но не	Ответы правильные, полные,

			достаточно обоснованные	обоснованные В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию
Оценка	Неудовлетворит.	Удовлетворит.	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

4.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, при проведении промежуточной аттестации по практике

Список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики:

1. Схемы замещения полупроводниковых диодов и транзисторов.
2. Характеристика электропривода, как основного средства электрификации и автоматизации производственных процессов и как основной нагрузки в системах электроснабжения.
3. Электрические печи сопротивления непрерывного действия (конвейерные, барабанные, протяжные, рольганговые, печи с шагающим подом, толкательные).
4. Физические основы индукционного нагрева
5. Критерий выбора мощности электродвигателя по условиям нагрева.
6. Инверторный режим работы преобразователя, ведомого сетью. Электромагнитные процессы, временные диаграммы, внешние характеристики.
7. Структурные и принципиальные схемы управления синхронными двигателями
8. Методика проверки возможности запуска асинхронного двигателя при заданном источнике питания.

Темы индивидуальных заданий на практику:

1. Изучение принципов работы силового электрооборудования и электроприводов производственного механизма;
2. Изучение системы автоматики технологической линии, отдельного производственного механизма;
3. Автоматическое регулирование тепловых режимов печей сопротивления
4. Изучение системы управления электроприводом;
5. Расчет и конструирование нагревательных элементов печей сопротивления.

4.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основная литература

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф
1	Маслеева О.В., Дарьенков А.Б., Курагина Т.И., Мирясов Г.М., Конюхова Н.С.	Производственная безопасность при эксплуатации электротехнологических установок : Учеб.пособие	Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2019.
2	Дарьенков А.Б., Титов Д.Ю.	Системы программного управления техническими	Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2018.

		системами: Учеб.пособие	
3	Гардин А.И., Малафеев О.Ю., Солнцев Е.Б., Юртаев С.Н.	Электротехнологические установки: Учеб.пособие	Н.Новгород : НГТУ, 2020.
4	Мирясов Г.М., Мотина О.А., Охотников М.Н., Титов В.Г., Шахов А.В.	Основы электротехнологии: Учеб.пособие	Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2020.

Дополнительная литература

<i>№ п/п</i>	<i>Автор (ы)</i>	<i>Заглавие</i>	<i>Издательство, год издания, гриф</i>
1	А.И. Байков	Моделирование элементов и систем автоматизированного электропривода : Учеб. пособие	НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород, 2015.
2	Ваняев В.В.	Силовая электроника : Учеб.пособие	Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2017. - 107 с.
3	Дарьенков А.Б., Комраков Д.А.	Интерфейсы микропроцессорных систем: Учеб.пособие	НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород, 2013
4	Бычков Е.В., Мельников В.Л., Ходыкина И.В.	Программируемые реле в схемах электроавтоматики: Учеб.пособие	НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород, 2016.

Нормативно-правовые акты:

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/norm_docs_ngtu/polog_kontrol_yspev.pdf

Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в НГТУ

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/otdel_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10

Ресурсы сети «Интернет»:

1. Ресурсы системы федеральных образовательных порталов

1.1. Федеральный портал. Российское образование: <http://www.edu.ru/>

1.2. Российский образовательный портал: <http://www.school.edu.ru>

1.3. Федеральный образовательный портал. Экономика. Социология. Менеджмент: <http://ecsotap.hse.ru>

2. Научно-техническая библиотека НГТУ

Электронный адрес: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Электронный каталог книг: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Электронный каталог периодических изданий: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html>

Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки

ЭКБСОН: <http://www.vlibrary.ru>

Электронные библиотечные системы:

- ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа):

<http://www.studentlibrary.ru>

3. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ
ЦДОТ «Нижегородский Центр дистанционных образовательных технологий»:
<http://cdot-ntu.ru>
Электронная библиотека:
<http://cdot-ntu.ru/wp/электронный-каталог/>
Сервисы: <http://cdot-ntu.ru/wp/сервисы/>