

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт электроэнергетики (ИНЭЛ)

Выпускающая кафедра Электроэнергетика, электроснабжение и силовая электроника
наименование кафедры

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Дарьенков А.Б.

(подпись)(ф. и. о.)

« 24 » 06 2021 г.

Оценочные средства по практикам

Направление подготовки/специальность:

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

код наименования направления подготовки

Направленность: Оптимизация систем электроснабжения

Электроэнергетические системы и сети

Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

профиль/программа/специализация

Квалификация выпускника: магистр

очная, заочная формы обучения

г. Нижний Новгород, 2021 г.

Содержание

1. Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы).....	3
2. Производственная практика (научно-исследовательская работа).....	11
3. Производственная практика (проектная практика).....	24
4. Производственная практика (преддипломная практика)	35

1. Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)

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

В результате прохождения учебной практики (практика по получению первичных навыков 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 планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, проводить исследование, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	<p>ИПКС-1.1. Формулирует тему исследования, проблему и гипотезу исследования, выбирать методы и составлять программу исследования</p> <p>ИПКС-1.2. Осуществляет сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования и проводить исследование</p> <p>ИПКС-1.3. Интерпретирует результаты и представлять отчет, обзор и публикации о результатах научных исследований и опытно-конструкторских работ</p>	<p>Знать: методы формулировки тем исследования, проблем и гипотез исследования при выполнении научно-исследовательской работы (ИПКС-1.1.) - методы анализа и систематизации информации, используемые при проведении научных исследований (ИПКС-1.2.) - методы интерпретации результатов и представления отчетов, используемые при проведении научных исследований (ИПКС-1.3)</p> <p>Уметь: - формулировать тему исследования и выбирать методы исследования при проведении научных исследований и формирования заданий научной направленности (ИПКС-1.1.) - осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации при выполнении научно-исследовательской работы (ИПКС-1.2.) - интерпретировать результаты и представлять отчет о проведенной научно-исследовательской работе (ИПКС-1.3)</p> <p>Владеть: - навыками выбора методов исследования, необходимых для выполнения научно-исследовательской работы (ИПКС-1.1.) - навыками анализа и систематизации информации исследования, используемыми при проведении научных исследований (ИПКС-1.2.) - навыками интерпретации результатов и представления отчетов о проведенной научно-исследовательской работе (ИПКС-1.3)</p>

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	
ПКС-1					
Знает методы формулировки тем исследования, проблем и гипотез исследования при выполнении научно-исследовательской работы, методы анализа и систематизации информации, используемые при проведении научных исследований, методы интерпретации результатов и представления отчетов, используемые при проведении научных исследований	Не знает методы формулировки тем исследования, проблем и гипотез исследования при выполнении научно-исследовательской работы, методы анализа и систематизации информации, используемые при проведении научных исследований, методы интерпретации результатов и представления отчетов, используемые при проведении научных исследований	Знает методы формулировки тем исследования, проблем и гипотез исследования при выполнении научно-исследовательской работы, методы анализа и систематизации информации, используемые при проведении научных исследований, методы интерпретации результатов и представления отчетов, используемые при проведении научных исследований, но совершает ошибки	Знает методы формулировки тем исследования, проблем и гипотез исследования при выполнении научно-исследовательской работы, методы анализа и систематизации информации, используемые при проведении научных исследований, методы интерпретации результатов и представления отчетов, используемые при проведении научных исследований, но не умеет применять их на практике	Знает методы формулировки тем исследования, проблем и гипотез исследования при выполнении научно-исследовательской работы, методы анализа и систематизации информации, используемые при проведении научных исследований, методы интерпретации результатов и представления отчетов, используемые при проведении научных исследований и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Умеет формулировать тему исследования и выбирать методы исследования при проведении научных исследований и формирования заданий научной направленности, осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации при выполнении научно-исследовательской работы, интерпретировать результаты и	Не умеет формулировать тему исследования и выбирать методы исследования при проведении научных исследований и формирования заданий научной направленности, осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации при выполнении научно-исследовательской работы, интерпретировать результаты и	Умеет формулировать тему исследования и выбирать методы исследования при проведении научных исследований и формирования заданий научной направленности, осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации при выполнении научно-исследовательской работы, интерпретировать результаты и	Умеет формулировать тему исследования и выбирать методы исследования при проведении научных исследований и формирования заданий научной направленности, осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации при выполнении научно-исследовательской работы, интерпретировать результаты и представлять отчет	Умеет формулировать тему исследования и выбирать методы исследования при проведении научных исследований и формирования заданий научной направленности, осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации при выполнении научно-исследовательской работы, интерпретировать результаты и	Отзыв руководителя с предприятия Отчет Индивид. задание

представлять отчет о проведенной научно-исследовательской работе	представлять отчет о проведенной научно-исследовательской работе	представлять отчет о проведенной научно-исследовательской работе, но иногда совершает ошибки	о проведенной научно-исследовательской работе, но не умеет применять знания на практике	представлять отчет о проведенной научно-исследовательской работе успешно применяет свои знания на практике	
Владеет навыками выбора методов исследования, необходимых для выполнения научно-исследовательской работы, навыками анализа и систематизации информации исследования, используемыми при проведении научных исследований, навыками интерпретации результатов и представления отчетов о проведенной научно-исследовательской работе	Не владеет навыками выбора методов исследования, необходимых для выполнения научно-исследовательской работы, навыками анализа и систематизации информации исследования, используемыми при проведении научных исследований, навыками интерпретации результатов и представления отчетов о проведенной научно-исследовательской работе	Владеет навыками выбора методов исследования, необходимых для выполнения научно-исследовательской работы, навыками анализа и систематизации информации исследования, используемыми при проведении научных исследований, навыками интерпретации результатов и представления отчетов о проведенной научно-исследовательской работе, но иногда совершает ошибки	Владеет навыками выбора методов исследования, необходимых для выполнения научно-исследовательской работы, навыками анализа и систематизации информации исследования, используемыми при проведении научных исследований, навыками интерпретации результатов и представления отчетов о проведенной научно-исследовательской работе, но не знает способов применения их на практике	Владеет навыками выбора методов исследования, необходимых для выполнения научно-исследовательской работы, навыками анализа и систематизации информации исследования, используемыми при проведении научных исследований, навыками интерпретации результатов и представления отчетов о проведенной научно-исследовательской работе 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	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно,	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно	Отчет соответствует заданной структуре материал изложен достаточно полно, детально проанализирован, требования

и требованиям действующих стандартов	неполно	оформлению отчета не соблюдены	полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению	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 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

Список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики:

1. Почему необходимо передавать (транспортировать) электроэнергию к электротехнологическим установкам?

2. Какие элементы входят в систему передачи и распределения электроэнергии к электротехнологическим установкам?

3. Что общего в понятиях «электропередача» и «электрическая сеть» и чем они отличаются?

4. Чем отличаются понятия «система электроснабжения» и «электроэнергетическая система»?

5. Каким требованиям должна удовлетворять система передачи и распределения электроэнергии к электротехнологическим установкам?

6. Какова роль трансформаторов в электротехнологических установках?

7. Какова классификация линий электропередачи переменного тока?

8. Какие линии составляют системы передачи и распределения электроэнергии?

9. Для чего необходимы автоматические устройства на всех объектах систем передачи и распределения электроэнергии?

10. В чем условность разделения систем передачи и распределения электроэнергии по номинальному напряжению?

11. Какие возможны этапы развития системы передачи электроэнергии?

12. В чём преимущества и недостатки различных систем распределения электроэнергии?

13. Каково назначение и какими свойствами обладает система распределения электроэнергии к электротехнологическим установкам?

14. Какие сети составляют систему распределения электроэнергии к электротехнологическим установкам?

15. Какие уровни (ступени) выделяются в системе распределения потребления электроэнергии?

16. По каким признакам классифицируются распределительные сети, сети электротехнологических установок?

17. Чем определяется их схемное построение сетей электротехнологических установок?

18. В чём преимущества и недостатки радиальных и магистральных схем распределения ?

19. Как формируются замкнутые сети на промышленных предприятиях? Каковы их виды?

20. В каких случаях экономически целесообразно применение распределительных пунктов высокого напряжения?

21. Какие особенности распределительных сетей промышленного предприятия и электротехнологических установок ?

Темы индивидуальных заданий на практику:

1. Требования, предъявляемые к системам передачи и распределения электроэнергии.
2. Классификация линий электропередачи переменного тока.
3. Назначение автоматических устройств на всех объектах систем передачи и распределения электроэнергии.
4. Возможные этапы развития системы передачи электроэнергии.
5. Преимущества и недостатки различных схем «коротких» сетей систем передачи электроэнергии к электротехнологическим установкам.
6. Назначение и свойства системы распределения электроэнергии Классификация распределительных сетей промышленного предприятия.
7. Классификация распределительных сетей промышленного предприятия.
8. Преимущества и недостатки радиальных и магистральных схем электроснабжения промышленного предприятия.
9. Формирование и виды замкнутых сетей.
10. Экономическая целесообразность применения радиальных и магистральных схем электроснабжения промышленного предприятия.
11. Наиболее характерные задачи при проектировании систем передачи и распределения электроэнергии.
12. Основные экономические показатели систем передачи и распределения электроэнергии.
13. Укрупненное определение стоимости главной понизительной подстанции предприятия.
14. Укрупненное определение стоимости понизительной подстанции электротехнологических установок.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	Компетенция ПКС-1	1-21

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	Вагин Г.Я.	Системы электроснабжения	Комплекс учебно-метод.материалов / Г. Я. Вагин, Е. Н. Соснина ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - 2-е изд.,перераб.и доп. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2012. - 143 с. : ил. - Библиогр.:с.142-143. - Глоссарий:с.139-141. Дата издания: 2012
2	Хорошилов Н.В., Пилюгин А.В., Хорошилова Л.В., Бирюлин В.И., Ларин О.М.	Электропитающие системы и электрические сети	Учеб.пособие / Н.В. Хорошилов,. А.В.Пилюгин, Л.В.Хорошилова [и др.] .- 2-е изд. перераб. и доп.- Старый Оскол: ТНТ, 2015.- 352 с. ISBN 978-5-94178-279-6. Дата издания: 2015
3	Татаров Е.И.	Электропитающие системы и электрические сети	Комплекс учебно-метод.материалов / Е. И. Татаров ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2011. - 117 с. : ил. - Библиогр.:с.116-117.

			Дата издания: 2011
4	Гардин А.И.	Электротехнологические установки	Учебно-практич. пособие/ А.И. Гардин, Е.Б Солнцева, С.Н. Юртаев, НГТУ, Н.Новгород: [Б.и.], 2012.– 214 с. ISBN 978-5-93272-938-0 Дата издания: 2014

Дополнительная литература

№ n/n	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф
1	Папков Б.В.	Краткий словарь современной электроэнергетики	Учеб.пособие / Б. В. Папков ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2013. - 395 с. - Библиогр.:с.392-393. - ISBN 987-5-502-00181-6. Дата издания: 2013
2	Стрельников Н.А.	Энергосбережение	Учебник / Н. А. Стрельников. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011. - 176 с. : ил. - (Учебники НГТУ). - Библиогр.:с.173-175. - ISBN 978-5-7782-1725-6. Дата издания: 2011
3		Правила устройства электроустановок. 7-е изд.	М. : ЭНАС, 2012
4	Неклепаев Б.Н.	Электрическая часть электростанций и подстанций.	Учеб.пособие / Б. Н. Неклепаев, И. П. Крючков. - 5-е изд.,стер. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 607 с. : ил. - Библиогр.:с.604-605. - ISBN 978-5-9775-0833-9. Дата издания: 2014
5	Гардин А.И.	Электрические и электронные аппараты	Учебно-практич. пособие/ А.И. Гардин, А.Б Лоскутов, С.Н. Юртаев, А.А. Петров, НГТУ, Н.Новгород: [Б.и.], 2014.– 297 с ISBN 978-5-502-00492-3. Дата издания: 2014.

Нормативно-правовые акты:

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ

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

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

https://www.ntnu.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://ecsocman.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 (научно-исследовательская работа)

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

В результате прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы) 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 планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, проводить исследование, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	ИПКС-1.1. Формулирует тему исследования, проблему и гипотезу исследования, выбирать методы и составлять программу исследования ИПКС-1.2. Осуществляет сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования и проводить исследование ИПКС-1.3. Интерпретирует результаты и представлять отчет, обзор и публикации о результатах научных исследований и опытно-конструкторских работ	Знать: методы формулировки тем исследования, проблем и гипотез исследования при выполнении научно-исследовательской работы (ИПКС-1.1.) - методы анализа и систематизации информации, используемые при проведении научных исследований (ИПКС-1.2.) - методы интерпретации результатов и представления отчетов, используемые при проведении научных исследований (ИПКС-1.3) Уметь: - формулировать тему исследования и выбирать методы исследования при проведении научных исследований и формирования заданий научной направленности (ИПКС-1.1.) - осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации при выполнении научно-исследовательской работы (ИПКС-1.2.) - интерпретировать результаты и представлять отчет о проведенной научно-исследовательской работе (ИПКС-1.3) Владеть: - навыками выбора методов исследования, необходимых для выполнения научно-исследовательской работы (ИПКС-1.1.) - навыками анализа и систематизации информации исследования, используемыми при проведении научных исследований (ИПКС-1.2.) - навыками интерпретации результатов и представления отчетов о проведенной научно-исследовательской работе (ИПКС-1.3)
ПКС-2	Способен проводить поиск по источникам патентной информации,	ИПКС-2.1. Способен анализировать возможные области применения результатов научно-	Знать: - методы анализа применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

	<p>определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных</p>	<p>исследовательских и опытно-конструкторских работ ИПКС-2.2. Способен применять актуальную нормативную документацию и методы разработки информационных, объектных, документных моделей</p>	<p>(ИПКС- 2.1.) - нормативную документацию и методы разработки информационных, объектных, документных моделей (ИПКС-2.2.) Уметь: -анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ(ИПКС-2.1.) - применять актуальную нормативную документацию и методы разработки информационных, объектных, документных моделей(ИПКС-2.2.) Владеть: - навыками анализа применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ИПКС-2.1.) - навыками применения нормативной документации и методами разработки информационных, объектных, документных моделей (ИПКС-2.2.)</p>
--	---	---	--

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-1					
Знает методы формулировки тем исследования, проблем и гипотез исследования при выполнении научно-исследовательской работы, методы анализа и систематизации информации, используемые при проведении научных исследований,	Не знает методы формулировки тем исследования, проблем и гипотез исследования при выполнении научно-исследовательской работы, методы анализа и систематизации информации, используемые при проведении научных исследований,	Знает методы формулировки тем исследования, проблем и гипотез исследования при выполнении научно-исследовательской работы, методы анализа и систематизации информации, используемые при проведении научных исследований,	Знает методы формулировки тем исследования, проблем и гипотез исследования при выполнении научно-исследовательской работы, методы анализа и систематизации информации, используемые при проведении научных исследований,	Знает методы формулировки тем исследования, проблем и гипотез исследования при выполнении научно-исследовательской работы, методы анализа и систематизации информации, используемые при проведении научных исследований,	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы

документации и методами разработки информационных, объектных, документных моделей	документации и методами разработки информационных, объектных, документных моделей	методами разработки информационных, объектных, документных моделей, но иногда совершает ошибки	методами разработки информационных, объектных, документных моделей, но не знает способов применения их на практике	документации и методами разработки информационных, объектных, документных моделей умело применяет их на практике	
---	---	--	--	--	--

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	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна; изложение материала в отчете в целом логично, однако содержит значительные неточности.	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, однако содержит отдельные неточности. Представление	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, грамотно. Представление отчета демонстрирует свободное

	суждений.	Использовано не более 5 профессиональных терминов, Студент с трудом высказывает и обосновывает свои суждения.	отчета демонстрирует достаточную степень владения студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения	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

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)Тема 1
1. Почему необходимо передавать (транспортировать) электроэнергию?
2. Какие элементы входят в систему передачи и распределения электроэнергии?
3. Что общего в понятиях «электропередача» и «электрическая сеть» и чем они отличаются?
4. Чем отличаются понятия «система электроснабжения» и «электроэнергетическая система»?

5. Каким требованиям должна удовлетворять система передачи и распределения электроэнергии?
 6. Какова роль трансформаторов?
 7. Какова классификация линий электропередачи переменного тока?
 8. Какие линии составляют системы передачи и распределения электроэнергии?
 9. Для чего необходимы автоматические устройства на всех объектах систем передачи и распределения электроэнергии?
 10. В чем условность разделения систем передачи и распределения электроэнергии по номинальному напряжению?
 11. Какие возможны этапы развития системы передачи электроэнергии?
 12. В чем преимущества и недостатки различных систем распределения электроэнергии к электротехнологическим установкам?
 13. Каково назначение и какими свойствами обладает система распределения электроэнергии?
 14. Какие сети составляют систему распределения электроэнергии?
 15. Какие уровни (ступени) в ней выделяются?
 16. По каким признакам классифицируются распределительные сети?
 17. Чем определяется их схемное построение?
 18. В чем преимущества и недостатки радиальных и магистральных схем?
 19. Как формируются замкнутые сети? Каковы их виды?
 20. В каких случаях экономически целесообразно применение распределительных пунктов высокого напряжения?
 21. Какие особенности распределительных сетей?
- 2) Тема 2
1. Что такое номинальное напряжение?
 2. Каков номинальный ряд напряжений электрических сетей?
 3. Какова классификация электрических сетей по напряжению, охвату территории, назначению?
 4. Почему напряжение в узлах сети постоянно изменяется, а не остаётся постоянным?
 5. Что делается для того, чтобы скомпенсировать падение напряжения в питаемой сети?
 6. Какие существуют режимы нейтралей электрической сети?
 7. Как классифицируются линии электропередачи по конструктивному исполнению?
 8. Какими факторами определяется выбор типа линий электропередачи?
 9. Каким требованиям должны удовлетворять материалы и конструкции воздушных линий электропередачи?
 10. Из каких основных конструктивных элементов состоит воздушных линий электропередачи?
 11. Каковы основные геометрические характеристики воздушных линий электропередачи и чем они определяются?
 12. В чем назначение опор?
 13. Каковы типы опор, различающиеся по функциональному назначению?
 14. Какие преимущества и недостатки деревянных, железобетонных и металлических опор?
 15. Какие материалы применяются для изготовления проводов и грозозащитных тросов?
 16. Какие преимущества и недостатки алюминиевых, медных и сталеалюминиевых проводов?
- Тема 3
1. Для каких целей используют схемы замещения? Назовите преимущества и недостатки этих схем.
 2. Какова физическая сущность активного сопротивления линий электропередачи?
 3. Как и в каком случае следует учитывать температуру провода?

4. Каков физический смысл индуктивного сопротивления воздушных и кабельных линий?
5. Почему для линий одного исполнения и класса напряжения индуктивные сопротивления практически одинаковые, незначительно зависящие от сечения проводов и жил фаз?
6. Какие значения сопротивлений характерны для линий электропередачи различных напряжений?
7. Как определить удельные (на 1 км) активное и индуктивное сопротивления воздушных линий электропередачи, не используя справочников?
8. Какой характер имеют графики зависимостей сопротивлений от площади сечения провода?
9. Чем обусловлена ёмкостная проводимость линий электропередачи?
10. Как зависит ёмкостная проводимость от сечения проводов и конструкции фаз воздушных линий электропередачи?
11. Почему у воздушных линий электропередачи традиционного исполнения индуктивное сопротивление на 1 км значительно больше, чем у кабельных линий электропередачи?
12. С помощью каких изменений конструкции фаз и опор можно уменьшить индуктивное сопротивление воздушных линий электропередачи?
13. Зачем выполняют транспозицию (перестановку) фазных проводов?
14. В чём заключается явление коронирования?
15. Какие условия необходимы для возникновения коронного разряда?
16. Почему потери мощности на коронирование резко возрастают при плохой погоде? __
17. Каково назначение повышающих и понижающих трансформаторов?
18. Для чего в электроэнергетических системах осуществляется трансформация электрического напряжения?
19. Какие условные изображения имеют двух-, трёхобмоточные силовые трансформаторы и автотрансформатор?
20. Как при изображении указываются схемы соединений обмоток?
21. Какие схемы соединений имеют одно- и трёхфазный двухобмоточные трансформаторы?
22. Электрические сети каких номинальных напряжений могут связывать трансформаторы с соединением обмотки фаз повышающего трансформатора по схеме треугольник-звезда с нулём (Δ/ Y -о) и понижающего трансформатора по схеме звезда-звезда с нулём?
23. Как по обозначениям различить понижающий или повышающий трансформатор?
24. Возможно ли изменение фазы (сдвига) вторичного напряжения при трансформации?
25. Чем определяется возможность регулирования или изменения напряжения?
26. Что относится к паспортным (каталожным) данным двухобмоточных трансформаторов?
27. Какими схемами замещения моделируется двухобмоточный трансформатор?
28. Как в них учитывается магнитная связь обмоток?
29. Как в схемах замещения двухобмоточных трансформаторов показывается величина коэффициента трансформации?
30. В каком интервале он может изменяться в трансформаторах с переключением без возбуждения (ПБВ) и в трансформаторах с регулированием под напряжением (РПН)?
30. Каким образом в схемах замещения двухобмоточных трансформаторов учитываются сопротивления отдельных обмоток?
31. В каких случаях используются упрощённые схемы замещения трансформаторов и в чём суть упрощения?

Тема 4

1. Почему в электрических сетях, оснащённых устройствами регулирования, достаточно представлять нагрузки неизменной мощностью?
2. В каких расчётах электрических систем и сетей такой учёт нагрузки допустим?
3. При анализе режимов каких сетей допустимо моделировать электрические нагрузки неизменным по величине током?
4. Чем обусловлена погрешность такой модели нагрузок?
5. Как определить значения неизменных сопротивлений и проводимостей, моделирующих электрические нагрузки?
6. Одинаковы ли эти значения при последовательном и параллельном включении сопротивлений?
7. Сформулируйте понятие «электрическая сеть» (ЭС). В чем назначение ЭС?
8. Какая основная задача расчета и анализа установившегося режима (состояния электрического равновесия) устройств передачи электрической энергии?
9. Перечислите основные показатели режима, характеризующие электрическое состояние участка сети.
10. Как представляется электрическая сеть при расчете установившихся режимов? Какие данные необходимы для расчетов?
11. В чем причина нелинейности математического описания задачи расчета установившегося режима?
12. В чем отличие задачи расчета установившегося режима электрической сети от классической задачи расчета электрической цепи?
13. При каких условиях установившийся режим трехфазной электрической сети называется симметричным?
14. Запишите выражение полной мощности для трехфазной электрической цепи. Как вычислить активную и реактивную мощность одно- и трехфазной электроустановки?
15. Запишите выражение тока для фазы нагрузки трехфазной сети через фазное и межфазное напряжение. Какое допущение при этом используется?
16. Каково значение расчетов параметров установившихся электрических режимов, выполняемых вручную?
17. Как учитывается трехфазная сеть и какие параметры ее электрического состояния анализируются при расчете установившихся симметричных режимов?
18. В чем состоит отличие понятий «потеря напряжения» и «падение напряжения»? Что называется продольной и поперечной составляющими падения напряжения, отклонения напряжения?
19. Запишите выражения, характеризующие взаимосвязь параметров электрического режима и схемы замещения трехфазной сети.
20. Запишите выражения падения напряжения и его составляющих через токи и мощность. Приведите различные записи закона Ома для участка сети.
21. Какие параметры электрического режима связывают мощности и напряжения по концам электропередачи?
22. Как записать выражение тока звена по данным его передающего и приемного концов?
23. В каком случае ток звена будет определен точно?
24. Как записать выражение потерь мощности и падения напряжения на участке сети через ток и мощность по данным в начале и конце электропередачи?
25. Какие характерные случаи расчета режима электропередачи Вы знаете?
26. Когда расчет выполняется методом последовательных приближений?
27. В каком случае расчет завершается за один этап?
28. Из каких этапов состоит итерационный алгоритм расчета участка (звена) сети по заданной мощности приемного конца?

Тема 5

1. От чего зависят возможные конфигурации электрических сетей?
2. Какие требования предъявляются к схемам электрических сетей?

3. Какие известны подходы к учету надежности электроснабжения при выборе схем электрических сетей?
4. Какие потребители электроэнергии относятся к I категории?
5. Какие потребители электроэнергии относятся ко II и III категории?
6. Что понимается под обеспечением гибкости схемы электрической сети?
7. Какие известны радиальные (радиально-магистральные) и замкнутые конфигурации электрических сетей?
8. Какие способы присоединения подстанций к одной радиальной и двойной радиальной сети известны?
9. Как могут подключаться подстанции к сети с двумя центрами питания?
10. Чем отличается распределительный пункт от подстанции?
11. Какие требования предъявляются к схемам распределительных устройств?
12. Какие известны блочные схемы подстанций?
13. В чем сущность схем по типу мостика и по типу четырехугольника?
14. Чем отличается секция шин от системы шин?
15. Каково назначение секционного, шиносоединительного и обходного выключателей?
16. Каково назначение обходной системы шин?
17. Как подключается линия в схеме с двумя секциями шин и обходной системой шин?
18. Как подключается линия в схеме с двумя системами шин и обходной системой шин?
19. Как подключаются линии в схеме с полутора выключателями на присоединение?
20. Какие известны схемы распределительных устройств низшего напряжения одно- и двухтрансформаторных подстанций?

Тема 6.

1. Каковы наиболее характерные задачи при проектировании систем передачи и распределения электроэнергии?
2. Какие известны основные экономические показатели систем передачи и распределения электроэнергии?
3. Какие составляющие входят в капитальные затраты электрической сети?
4. От чего зависит стоимость сооружения линии электропередачи?
5. Как укрупненно определяется стоимость подстанции?
6. Что понимается под ежегодными издержками на эксплуатацию электрической сети? Какие составляющие входят в них?
7. В чем сущность амортизационных отчислений? Как они зависят от срока службы объекта?
8. Как определяются затраты на возмещение потерь электроэнергии в электрической сети?

Темы индивидуальных заданий на практику:

1. Исследования общих характеристик систем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников. Анализ и моделирование элементов электрических сетей.
2. Напряжения элементов электрической сети. Исследования режимов нейтралей электрических сетей. Анализ принципов конструктивного исполнения линий электропередач.
3. Исследования характеристик и анализ расчётов параметров схем замещения воздушных и кабельных линий. Исследования параметров и схем замещения двухобмоточных трансформаторов. Моделирование трансформаторов с расщеплёнными обмотками и компенсирующих устройств
4. Исследования и анализ электрических нагрузок и задач расчётов установившихся режимов. Анализ режима участка электрической сети. Расчёт установившихся режимов разомкнутых электрических сетей.
5. Анализ основ построения схем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников.

б. Анализ технико-экономические расчеты в системах электроснабжения, сетях распределения электроэнергии и электроприемников.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	Компетенция ПКС-1	Вопросы темы 1-6
2	Компетенция ПКС-2	Вопросы темы 1-6

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

Основная литература

<i>№ п/п</i>	<i>Автор (ы)</i>	<i>Заглавие</i>	<i>Издательство, год издания, гриф</i>
1.	Лоскутов А. Б., Солнцев Е. Б., Севостьянов А. А.	Методические указания по выполнению и оформлению научно- исследовательской работы	Изд-во НГТУ, 2014. - 42 с.
2.	Вагин Г.Я.	Системы электроснабжения	Комплекс учебно-метод. материалов / Г. Я. Вагин, Е. Н. Соснина ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2012. - 143 с. : ил. - Библиогр.: с.142- 143. - Глоссарий: с.139-141. Дата издания: 2012
3.	Хорошилов Н.В., Пилюгин А.В., Хорошилова Л.В., Бирюлин В.И., Ларин О.М.	Электропитающие системы и электрические сети	Учеб. пособие / Н.В. Хорошилов, А.В. Пилюгин, Л.В. Хорошилова [и др.] . - 2-е изд. перераб. и доп. - Старый Оскол: ТНТ, 2015.- 352 с. ISBN 978-5-94178-279-6. Дата издания: 2015
4.	Татаров Е.И.	Электропитающие системы и электрические сети	Комплекс учебно-метод. материалов / Е. И. Татаров ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2011. - 117 с. : ил. - Библиогр.: с.116-117. Дата издания: 2011
5.	Гардин А.И.	Электротехнологические установки	Учебно-практич. пособие/ А.И. Гардин, Е.Б Солнцев, С.Н. Юртаев, НГТУ, Н.Новгород: [Б.и.], 2012.– 214 с. ISBN 978-5-93272-938-0 Дата издания: 2014
6.	Вагин Г.Я.	Системы электроснабжения	Комплекс учебно-метод. материалов / Г. Я. Вагин, Е. Н. Соснина ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2012. - 143 с. : ил. - Библиогр.: с.142- 143. - Глоссарий: с.139-141. Дата издания: 2012

7.	Куликов А.Л., Лоскутов А. А.	Моделирование электроэнергетических систем и алгоритмов РЗ и А в программном комплексе PSCAD	Изд-во НГТУ, 2021. - 479 с.— URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46502270
----	---------------------------------	--	--

Дополнительная литература

<i>№ п/п</i>	<i>Автор (ы)</i>	<i>Заглавие</i>	<i>Издательство, год издания, гриф</i>
1.	Папков Б.В.	Краткий словарь современной электроэнергетики	Учеб.пособие / Б. В. Папков ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2013. - 395 с. - Библиогр.:с.392-393. - ISBN 987-5-502-00181-6. Дата издания: 2013
2.	Стрельников Н.А.	Энергосбережение	Учебник / Н. А. Стрельников. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011. - 176 с. : ил. - (Учебники НГТУ). - Библиогр.:с.173-175. - ISBN 978-5- 7782-1725-6. Дата издания: 2011
3.		Правила устройства электроустановок. 7-е изд.	М. : ЭНАС, 2012
4.	Неклепаев Б.Н.	Электрическая часть электростанций и подстанций.	Учеб.пособие / Б. Н. Неклепаев, И. П. Крючков. - 5-е изд.,стер. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 607 с. : ил. - Библиогр.:с.604-605. - ISBN 978-5-9775-0833-9. Дата издания: 2014
5.	Гардин А.И.	Электрические и электронные аппараты	Учебно-практич. пособие/ А.И. Гардин, А.Б Лоскутов, С.Н. Юртаев, А.А. Петров, НГТУ, Н.Новгород: [Б.и.], 2014.— 297 с ISBN 978-5-502-00492-3. Дата издания: 2014.

Нормативно-правовые акты:

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ

https://www.nttu.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.nttu.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/>

3. Производственная практика(проектная практика)

3.1. 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 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-3	Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	ИПКС-3.1. Способен разрабатывать техническое задание на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств автоматизации ИПКС-3.2. Способен разрабатывать и анализировать обобщенные варианты технических решений, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности, определять оптимальные параметры и режимы объектов профессиональной деятельности	Знать: - методы разработки технических заданий на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств автоматизации в области современных систем электроснабжения(ИПКС- 3.1); - методы разработки и анализа обобщенных вариантов технических решений, методы компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, методы определения оптимальных параметров и режимов объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения (ИПКС-3.2). Уметь: -разрабатывать техническое задание на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств автоматизации в области современных систем электроснабжения (ИПКС-3.1); - разрабатывать и анализировать обобщенные варианты технических решений, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности, определять оптимальные параметры и режимы объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения (ИПКС-3.2). Владеть: - навыками разработки технических заданий на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств автоматизации в области современных систем электроснабжения(ИПКС-3.1); - навыками разработки и анализа обобщенных вариантов технических решений, навыками находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности, навыками определять оптимальные параметры и режимы объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения (ИПКС-3.2).
ПКС-4	Способен проектировать объекты	ИПКС-4.1. Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих	Знать: - методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и

	<p>профессиональной деятельности</p>	<p>прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности</p> <p>ИПКС-4.2. Способен разрабатывать проектную документацию на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>поведение объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения (ИПКС- 4.1);</p> <p>- методы разработки проектной документации на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения(ИПКС-4.2).</p> <p>Уметь:</p> <p>-применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения (ИПКС-4.1);</p> <p>- разрабатывать проектную документацию на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения (ИПКС-4.2).</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения (ИПКС-4.1);</p> <p>- навыками разработки проектной документации на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения (ИПКС-4.2).</p>
--	--------------------------------------	---	---

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				Показатель и оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
ПКС-3					
Знает методы разработки технических заданий на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств, методы разработки и анализа обобщенных вариантов технических решений, методы компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, методы определения оптимальных параметров и режимов объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения	Не знает методы разработки технических заданий на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств, методы разработки и анализа обобщенных вариантов технических решений, методы компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, методы определения оптимальных параметров и режимов объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения	Знает методы разработки технических заданий на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств, методы разработки и анализа обобщенных вариантов технических решений, методы компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, методы определения оптимальных параметров и режимов объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения, но совершает ошибки	Знает методы разработки технических заданий на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств, методы разработки и анализа обобщенных вариантов технических решений, методы компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, методы определения оптимальных параметров и режимов объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения, но не умеет применять их на практике	Знает методы разработки технических заданий на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств, методы разработки и анализа обобщенных вариантов технических решений, методы компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, методы определения оптимальных параметров и режимов объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивидуальное задание Ответы на контрольные вопросы
Умеет разрабатывать техническое задание на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств автоматизации в области современных систем электроснабжения, разрабатывать и анализировать обобщенные варианты технических решений,	Не умеет разрабатывать техническое задание на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств автоматизации в области современных систем электроснабжения, разрабатывать и анализировать обобщенные варианты технических решений,	Умеет разрабатывать техническое задание на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств автоматизации в области современных систем электроснабжения, разрабатывать и анализировать обобщенные варианты технических решений, находить	Умеет разрабатывать техническое задание на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств автоматизации в области современных систем электроснабжения, разрабатывать и анализировать обобщенные варианты технических решений, находить	Умеет разрабатывать техническое задание на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств автоматизации в области современных систем электроснабжения, разрабатывать и анализировать обобщенные варианты технических решений,	Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Индивидуальное задание

			на практике	знания на практике	
Владеет методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения, навыками разработки проектной документации на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения	Не владеет методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения, навыками разработки проектной документации на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения	Владеет методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения, навыками разработки проектной документации на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения, но иногда совершает ошибки	Владеет методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения, навыками разработки проектной документации на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения, но не знает способов применения их на практике	Владеет методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения, навыками разработки проектной документации на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения 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	Отчет соответствует заданной структуре материал изложен достаточно полно, детально проанализирован, требования действующих стандартов по оформлению отчета

			отклонения от требований действующих стандартов по оформлению	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 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 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. Почему необходимо передавать (транспортировать) электроэнергию к электротехнологическим установкам?
2. Какие элементы входят в систему передачи и распределения электроэнергии электротехнологическим установкам?
3. Что общего в понятиях «электропередача» и «электрическая сеть» и чем они отличаются?
4. Чем отличаются понятия «система электроснабжения» и «электроэнергетическая система»?
5. Каким требованиям должна удовлетворять система передачи и распределения электроэнергии электротехнологическим установкам?
6. Какова роль трансформаторов в электротехнологических установках?
7. Какова классификация линий электропередачи переменного тока?
8. Какие линии составляют системы передачи и распределения электроэнергии?
9. Для чего необходимы автоматические устройства на всех объектах систем передачи и распределения электроэнергии?
10. В чем условность разделения систем передачи и распределения электроэнергии по номинальному напряжению?
11. Какие возможны этапы развития системы передачи электроэнергии?
12. В чём преимущества и недостатки различных систем распределения электроэнергии?
13. Каково назначение и какими свойствами обладает система распределения электроэнергии электротехнологическим установкам?
14. Какие сети составляют систему распределения электроэнергии электротехнологическим установкам?
15. Какие уровни (ступени) выделяются в системе распределения потребления электроэнергии?
16. По каким признакам классифицируются распределительные сети, сети электротехнологических установок?
17. Чем определяется их схемное построение сетей электротехнологических установок?
18. В чём преимущества и недостатки радиальных и магистральных схем распределения ?
19. Как формируются замкнутые сети на промышленных предприятиях ? Каковы их виды?
20. В каких случаях экономически целесообразно применение распределительных пунктов высокого напряжения?
21. Какие особенности распределительных сетей?

Темы индивидуальных заданий на практику:

1. Требования, предъявляемые к системам передачи и распределения электроэнергии.
2. Классификация линий электропередачи переменного тока.
3. Назначение автоматических устройств на всех объектах систем передачи и распределения электроэнергии.
4. Возможные этапы развития системы передачи электроэнергии.

5. Преимущества и недостатки различных схем «коротких» сетей систем передачи электроэнергий электротехнологическим установкам.
 6. Классификация линий электропередачи переменного тока.
 7. Назначение автоматических устройств на всех объектах систем передачи и распределения электроэнергии.
 8. Возможные этапы развития системы передачи электроэнергии.
 9. Преимущества и недостатки радиальных и магистральных схем электроснабжения промышленного предприятия.
 10. Назначение и свойства системы распределения электроэнергии.
 11. Классификация распределительных сетей промышленного предприятия.
 12. Преимущества и недостатки различных схем «коротких» сетей систем передачи электроэнергий электротехнологическим установкам.
 13. Формирование и виды замкнутых сетей в системе электроснабжения промышленного предприятия.
 14. Экономическая целесообразность применения различных схем «коротких» сетей систем передачи электроэнергий электротехнологическим установкам.
 15. Наиболее характерные задачи при проектировании систем передачи и распределения электроэнергии.
 16. Основные экономические показатели систем передачи и распределения электроэнергии.
 17. Укрупненное определение стоимости главной понизительной подстанции предприятия.
 18. Укрупненное определение стоимости понизительной подстанции электротехнологической установки.
- Оценочные средства для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	Компетенция ПКС-3	1-21
2	Компетенция ПКС-4	1-21

3.4. 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	Вагин Г.Я., Куликов А.Л., Лоскутов А.Б., Соснина Е.Н.	Системы электроснабжения	Учебник для вузов / Г.Я. Вагин [и др.]; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, –462 с. Дата издания: 2019
2	Вагин Г.Я.	Системы электроснабжения	Комплекс учебно-метод. материалов / Г. Я. Вагин, Е. Н. Соснина ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2012. - 143 с. : ил. - Библиогр.: с.142-143. - Глоссарий: с.139-141. Дата издания: 2012
3	Хорошилов Н.В., Пилюгин А.В., Хорошилова Л.В., Бирюлин В.И., Ларин О.М.	Электропитающие системы и электрические сети	Учеб. пособие / Н.В. Хорошилов, А.В. Пилюгин, Л.В. Хорошилова [и др.] .- 2-е изд. перераб. и доп.- Старый Оскол: ТНТ, 2015.- 352 с. ISBN 978-5-94178-279-6.

			Дата издания: 2015
4	Татаров Е.И.	Электропитающие системы и электрические сети	Комплекс учебно-метод.материалов / Е. И. Татаров ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2011. - 117 с. : ил. - Библиогр.:с.116-117. Дата издания: 2011
5	Гардин А.И.	Электротехнологические установки	Учебно-практич. пособие/ А.И. Гардин, Е.Б Солнцев, С.Н. Юртаев, НГТУ, Н.Новгород: [Б.и.], 2012.– 214 с. ISBN 978-5-93272-938-0 Дата издания: 2014

Дополнительная литература

<i>№ n/n</i>	<i>Автор (ы)</i>	<i>Заглавие</i>	<i>Издательство, год издания, гриф</i>
1	Папков Б.В.	Краткий словарь современной электроэнергетики	Учеб.пособие / Б. В. Папков ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2013. - 395 с. - Библиогр.:с.392-393. - ISBN 987-5-502-00181-6. Дата издания: 2013
2	Стрельников Н.А.	Энергосбережение	Учебник / Н. А. Стрельников. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011. - 176 с. : ил. - (Учебники НГТУ). - Библиогр.:с.173-175. - ISBN 978-5-7782-1725-6. Дата издания: 2011
3		Правила устройства электроустановок. 7-е изд.	М. : ЭНАС, 2021
4	Неклепаев Б.Н.	Электрическая часть электростанций и подстанций.	Учеб.пособие / Б. Н. Неклепаев, И. П. Крючков. - 5-е изд.,стер. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 607 с. : ил. - Библиогр.:с.604-605. - ISBN 978-5-9775-0833-9. Дата издания: 2014
5	Гардин А.И.	Электрические и электронные аппараты	Учебно-практич. пособие/ А.И. Гардин, А.Б Лоскутов, С.Н. Юртаев, А.А. Петров, НГТУ, Н.Новгород: [Б.и.], 2014.– 297 с ISBN 978-5-502-00492-3. Дата издания: 2014.

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://ecsosman.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) 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-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>ИУК-4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии.</p> <p>ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров.</p> <p>ИУК-4.3. Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке. Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке.</p> <p>ИУК-4.4. Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая подходящий формат.</p> <p>ИУК-4.5. Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные коммуникационные технологии в рамках организации научной деятельности (ИУК-4.1); - нормы русского языка при составлении научно-технической документации (ИУК-4.2); - основы и нормы ведения деловой документации при реализации научных и технических проектов (ИУК-4.3); - особенности и форматы различных публичных мероприятий при обсуждении результатов научной и проектной деятельности (ИУК-4.4); - критерии оценки результатов исследовательской и проектной деятельности в области современных систем электроснабжения (ИУК-4.5). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать контакты и организовывать общение в соответствии с потребностями совместной деятельности в рамках реализации научных и технических проектов (ИУК-4.1); - составлять в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров при реализации научных и технических проектов (ИУК-4.2); - составлять типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке при реализации научных и технических проектов (ИУК-4.3); - организовывать обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке при реализации научных и технических проектов (ИУК-4.4); - представлять результаты исследовательской и проектной деятельности в области современных систем электроснабжения на различных публичных мероприятиях (ИУК-4.5). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования современных коммуникационных технологий в рамках организации научной деятельности (ИУК-4.1); - навыками составления деловой документации в области современных систем электроснабжения (ИУК-4.2); - навыками составления академических и (или) профессиональных текстов на иностранном языке при реализации научных и технических проектов (ИУК-4.3);

			<ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора подходящего формата обсуждения при реализации научных и технических проектов (ИУК-4.4); - навыками участия в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке в области современных систем электроснабжения (ИУК-4.5).
ПКС-1	Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, проводить исследование, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	<p>ИПКС-1.1. Формулирует тему исследования, проблему и гипотезу исследования, выбирать методы и составлять программу исследования</p> <p>ИПКС-1.2. Осуществляет сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования и проводить исследование</p> <p>ИПКС-1.3. Интерпретирует результаты и представлять отчет, обзор и публикации о результатах научных исследований и опытно-конструкторских работ</p>	<p>Знать:</p> <p>методы формулировки тем исследования, проблем и гипотез исследования при выполнении научно-исследовательской работы (ИПКС-1.1.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы анализа и систематизации информации, используемые при проведении научных исследований (ИПКС-1.2.) - методы интерпретации результатов и представления отчетов, используемые при проведении научных исследований (ИПКС-1.3) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать тему исследования и выбирать методы исследования при проведении научных исследований и формирования заданий научной направленности (ИПКС-1.1.) - осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации при выполнении научно-исследовательской работы(ИПКС-1.2.) - интерпретировать результаты и представлять отчет о проведенной научно-исследовательской работе (ИПКС-1.3) <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора методов исследования, необходимых для выполнения научно-исследовательской работы(ИПКС-1.1.) - навыками анализа и систематизации информации исследования, используемыми при проведении научных исследований (ИПКС-1.2.) - навыками интерпретации результатов и представления отчетов о проведенной научно-исследовательской работе (ИПКС-1.3)
ПКС-2	Способен проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных	<p>ИПКС-2.1. Способен анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>ИПКС-2.2. Способен применять актуальную нормативную документацию и методы разработки информационных, объектных, документных моделей</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы анализа применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ИПКС- 2.1.) - нормативную документацию и методы разработки информационных, объектных, документных моделей (ИПКС-2.2.) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ(ИПКС-2.1.) - применять актуальную нормативную документацию и методы разработки информационных, объектных, документных моделей(ИПКС-2.2.) <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ИПКС-2.1.) - навыками применения нормативной документации и методами разработки

			информационных, объектных, документных моделей (ИПКС-2.2.)
ПКС-3	Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	<p>ИПКС-3.1. Способен разрабатывать техническое задание на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств автоматизации</p> <p>ИПКС-3.2. Способен разрабатывать и анализировать обобщенные варианты технических решений, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности, определять оптимальные параметры и режимы объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы разработки технических заданий на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств автоматизации в области современных систем электроснабжения(ИПКС- 3.1); - методы разработки и анализа обобщенных вариантов технических решений, методы компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, методы определения оптимальных параметров и режимов объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения (ИПКС-3.2). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -разрабатывать техническое задание на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств автоматизации в области современных систем электроснабжения (ИПКС-3.1); - разрабатывать и анализировать обобщенные варианты технических решений, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности, определять оптимальные параметры и режимы объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения (ИПКС-3.2). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки технических заданий на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств автоматизации в области современных систем электроснабжения(ИПКС-3.1); - навыками разработки и анализа обобщенных вариантов технических решений, навыками находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности, навыками определять оптимальные параметры и режимы объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения (ИПКС-3.2).
ПКС-4	Способен проектировать объекты профессиональной деятельности	<p>ИПКС-4.1. Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности</p> <p>ИПКС-4.2. Способен разрабатывать проектную документацию на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения (ИПКС- 4.1); - методы разработки проектной документации на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения(ИПКС- 4.2). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения (ИПКС-4.1);

		<p>- разрабатывать проектную документацию на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения (ИПКС-4.2).</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения (ИПКС-4.1);</p> <p>- навыками разработки проектной документации на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения (ИПКС-4.2).</p>
--	--	---

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				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
УК-4					
Знает современные коммуникационные технологии в рамках организации научной деятельности, нормы русского языка при составлении научно-технической документации, особенности и форматы различных публичных мероприятий при обсуждении результатов научной и	Не знает современные коммуникационные технологии в рамках организации научной деятельности, нормы русского языка при составлении научно-технической документации, особенности и форматы различных публичных мероприятий при обсуждении результатов научной и	Знает современные коммуникационные технологии в рамках организации научной деятельности, нормы русского языка при составлении научно-технической документации, особенности и форматы различных публичных мероприятий при обсуждении результатов научной и	Знает современные коммуникационные технологии в рамках организации научной деятельности, нормы русского языка при составлении научно-технической документации, особенности и форматы различных публичных мероприятий при обсуждении результатов научной и проектной	Знает современные коммуникационные технологии в рамках организации научной деятельности, нормы русского языка при составлении научно-технической документации, особенности и форматы различных публичных мероприятий при обсуждении результатов научной и	Отчет Защита отчета Индивидуальное задание Ответы на контрольные вопросы

	электроснабжения	но иногда совершает ошибки	но не знает способов применения их на практике	и умело применяет их на практике	
ПКС-1					
Знает методы формулировки тем исследования, проблем и гипотез исследования при выполнении научно-исследовательской работы, методы анализа и систематизации информации, используемые при проведении научных исследований, методы интерпретации результатов и представления отчетов, используемые при проведении научных исследований	Не знает методы формулировки тем исследования, проблем и гипотез исследования при выполнении научно-исследовательской работы, методы анализа и систематизации информации, используемые при проведении научных исследований, методы интерпретации результатов и представления отчетов, используемые при проведении научных исследований	Знает методы формулировки тем исследования, проблем и гипотез исследования при выполнении научно-исследовательской работы, методы анализа и систематизации информации, используемые при проведении научных исследований, методы интерпретации результатов и представления отчетов, используемые при проведении научных исследований, но совершает ошибки	Знает методы формулировки тем исследования, проблем и гипотез исследования при выполнении научно-исследовательской работы, методы анализа и систематизации информации, используемые при проведении научных исследований, методы интерпретации результатов и представления отчетов, используемые при проведении научных исследований, но не умеет применять их на практике	Знает методы формулировки тем исследования, проблем и гипотез исследования при выполнении научно-исследовательской работы, методы анализа и систематизации информации, используемые при проведении научных исследований, методы интерпретации результатов и представления отчетов, используемые при проведении научных исследований и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Умеет формулировать тему исследования и выбирать методы исследования при проведении научных исследований и формирования заданий научной направленности, осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации при выполнении научно-исследовательской работы, интерпретировать результаты и представлять отчет о проведенной научно-исследовательской работе	Не умеет формулировать тему исследования и выбирать методы исследования при проведении научных исследований и формирования заданий научной направленности, осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации при выполнении научно-исследовательской работы, интерпретировать результаты и представлять отчет о проведенной научно-исследовательской работе	Умеет формулировать тему исследования и выбирать методы исследования при проведении научных исследований и формирования заданий научной направленности, осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации при выполнении научно-исследовательской работы, интерпретировать результаты и представлять отчет о проведенной научно-исследовательской работе, но иногда совершает ошибки	Умеет формулировать тему исследования и выбирать методы исследования при проведении научных исследований и формирования заданий научной направленности, осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации при выполнении научно-исследовательской работы, интерпретировать результаты и представлять отчет о проведенной научно-исследовательской работе, но не умеет применять знания на практике	Умеет формулировать тему исследования и выбирать методы исследования при проведении научных исследований и формирования заданий научной направленности, осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации при выполнении научно-исследовательской работы, интерпретировать результаты и представлять отчет о проведенной научно-исследовательской работе и успешно применяет свои знания на практике	Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Индивид. задание
Владеет навыками	Не владеет	Владеет навыками	Владеет навыками	Владеет навыками	Отчет

выбора методов исследования, необходимых для выполнения научно-исследовательской работы, навыками анализа и систематизации информации исследования, используемыми при проведении научных исследований, навыками интерпретации результатов и представления отчетов о проведенной научно-исследовательской работе	навыками выбора методов исследования, необходимых для выполнения научно-исследовательской работы, навыками анализа и систематизации информации исследования, используемыми при проведении научных исследований, навыками интерпретации результатов и представления отчетов о проведенной научно-исследовательской работе	выбора методов исследования, необходимых для выполнения научно-исследовательской работы, навыками анализа и систематизации информации исследования, используемыми при проведении научных исследований, навыками интерпретации результатов и представления отчетов о проведенной научно-исследовательской работе, но иногда совершает ошибки	выбора методов исследования, необходимых для выполнения научно-исследовательской работы, навыками анализа и систематизации информации исследования, используемыми при проведении научных исследований, навыками интерпретации результатов и представления отчетов о проведенной научно-исследовательской работе, но не знает способов применения их на практике	выбора методов исследования, необходимых для выполнения научно-исследовательской работы, навыками анализа и систематизации информации исследования, используемыми при проведении научных исследований, навыками интерпретации результатов и представления отчетов о проведенной научно-исследовательской работе и умело применяет их на практике	Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
ПКС-2					
Знает методы анализа применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, нормативную документацию и методы разработки информационных, объектных, документных моделей	Не знает методы анализа применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, нормативную документацию и методы разработки информационных, объектных, документных моделей	Знает методы анализа применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, нормативную документацию и методы разработки информационных, объектных, документных моделей, но совершает ошибки	Знает методы анализа применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, нормативную документацию и методы разработки информационных, объектных, документных моделей, но не умеет применять их на практике	Знает методы анализа применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, нормативную документацию и методы разработки информационных, объектных, документных моделей и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Умеет анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, применять актуальную нормативную документацию и методы разработки	Не умеет анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, применять актуальную нормативную документацию и методы разработки	Умеет анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, применять актуальную нормативную документацию и методы разработки	Умеет анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, применять актуальную нормативную документацию и методы разработки	Умеет анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, применять актуальную нормативную документацию и методы разработки	Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Индивид. задание

информационных, объектных, документных моделей	информационных, объектных, документных	информационных, объектных, документных, но иногда совершает ошибки	информационных, объектных, документных, но не умеет применять знания на практике	информационных, объектных, документных и успешно применяет свои знания на практике	
Владеет навыками анализа применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, навыками применения нормативной документации и методами разработки информационных, объектных, документных моделей	Не владеет навыками анализа применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, навыками применения нормативной документации и методами разработки информационных, объектных, документных моделей	Владеет навыками анализа применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, навыками применения нормативной документации и методами разработки информационных, объектных, документных моделей, но иногда совершает ошибки	Владеет навыками анализа применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, навыками применения нормативной документации и методами разработки информационных, объектных, документных моделей, но не знает способов применения их на практике	Владеет навыками анализа применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, навыками применения нормативной документации и методами разработки информационных, объектных, документных моделей и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы

ПКС-3

Знает методы разработки технических заданий на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств, методы разработки и анализа обобщенных вариантов технических решений, методы компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, методы определения оптимальных параметров и режимов объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения	Не знает методы разработки технических заданий на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств, методы разработки и анализа обобщенных вариантов технических решений, методы компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, методы определения оптимальных параметров и режимов объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения	Знает методы разработки технических заданий на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств, методы разработки и анализа обобщенных вариантов технических решений, методы компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, методы определения оптимальных параметров и режимов объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения	Знает методы разработки технических заданий на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств, методы разработки и анализа обобщенных вариантов технических решений, методы компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, методы определения оптимальных параметров и режимов объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения	Знает методы разработки технических заданий на проектирование объектов профессиональной деятельности с применением средств, методы разработки и анализа обобщенных вариантов технических решений, методы компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, методы определения оптимальных параметров и режимов объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
---	--	---	---	---	--

<p>позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения, разрабатывать проектную документацию на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения</p>	<p>моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения, разрабатывать проектную документацию на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения</p>	<p>позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения, разрабатывать проектную документацию на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения, но иногда совершает ошибки</p>	<p>позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения, разрабатывать проектную документацию на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения, но не умеет применять знания на практике</p>	<p>позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения, разрабатывать проектную документацию на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения и успешно применяет свои знания на практике</p>	<p>Индивид. задание Ответы на контр. вопросы</p>
<p>Владеет методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения, навыками разработки проектной документации на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения</p>	<p>Не владеет методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения, навыками разработки проектной документации на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения</p>	<p>Владеет методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения, навыками разработки проектной документации на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения, но иногда совершает ошибки</p>	<p>Владеет методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения, но не знает способов применения их на практике</p>	<p>Владеет методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения, навыками разработки проектной документации на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности в области современных систем электроснабжения и умело применяет их на практике</p>	<p>Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы</p>

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

Показатели	Шкала оценивания
------------	------------------

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 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 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

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. Почему необходимо передавать (транспортировать) электроэнергию к электротехнологическим установкам?
2. Какие элементы входят в систему передачи и распределения электроэнергии электротехнологическим установкам?
3. Что общего в понятиях «электропередача» и «электрическая сеть» и чем они отличаются?
4. Чем отличаются понятия «система электроснабжения» и «электроэнергетическая система»?
5. Каким требованиям должна удовлетворять система передачи и распределения электроэнергии электротехнологическим установкам?
6. Какова роль трансформаторов в электротехнологических установках?
7. Какова классификация линий электропередачи переменного тока?
8. Какие линии составляют системы передачи и распределения электроэнергии?
9. Для чего необходимы автоматические устройства на всех объектах систем передачи и распределения электроэнергии?

10. В чем условность разделения систем передачи и распределения электроэнергии по номинальному напряжению?
11. Какие возможны этапы развития системы передачи электроэнергии?
12. В чём преимущества и недостатки различных систем распределения электроэнергии?
13. Каково назначение и какими свойствами обладает система распределения электроэнергии электротехнологическим установкам?
14. Какие сети составляют систему распределения электроэнергии электротехнологическим установкам?
15. Какие уровни (ступени) выделяются в системе распределения потребления электроэнергии?
16. По каким признакам классифицируются распределительные сети, сети электротехнологических установок?
17. Чем определяется их схемное построение сетей электротехнологических установок?
18. В чём преимущества и недостатки радиальных и магистральных схем распределения ?
19. Как формируются замкнутые сети на промышленных предприятиях ? Каковы их виды?
20. В каких случаях экономически целесообразно применение распределительных пунктов высокого напряжения?
21. Какие особенности выполнения распределительных сетей?

Темы индивидуальных заданий на практику:

1. Требования, предъявляемые к системам передачи и распределения электроэнергии.
 2. Классификация линий электропередачи переменного тока.
 3. Назначение автоматических устройств на всех объектах систем передачи и распределения электроэнергии.
 4. Возможные этапы развития системы передачи электроэнергии.
 5. Преимущества и недостатки различных схем «коротких» сетей систем передачи электроэнергии электротехнологическим установкам.
 6. Классификация линий электропередачи переменного тока.
 7. Назначение автоматических устройств на всех объектах систем передачи и распределения электроэнергии.
 8. Возможные этапы развития системы передачи электроэнергии.
 9. Преимущества и недостатки радиальных и магистральных схем электроснабжения промышленного предприятия.
 10. Назначение и свойства системы распределения электроэнергии.
 11. Классификация распределительных сетей промышленного предприятия.
 12. Преимущества и недостатки различных схем «коротких» сетей систем передачи электроэнергии электротехнологическим установкам.
 13. Формирование и виды замкнутых сетей в системе электроснабжения промышленного предприятия.
 14. Экономическая целесообразность применения различных схем «коротких» сетей систем передачи электроэнергии электротехнологическим установкам.
 15. Наиболее характерные задачи при проектировании систем передачи и распределения электроэнергии.
 16. Основные экономические показатели систем передачи и распределения электроэнергии.
 17. Укрупненное определение стоимости главной понизительной подстанции предприятия.
 18. Укрупненное определение стоимости понизительной подстанции электротехнологической установки.
- Оценочные средства для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	Компетенция УК-4	1-21
2	Компетенция ПКС-1,2,3,4	1-21

4.4. 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	Вагин Г.Я.	Системы электроснабжения	Комплекс учебно-метод.материалов / Г. Я. Вагин, Е. Н. Соснина ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2012. - 143 с. : ил. - Библиогр.: с.142-143. - Глоссарий: с.139-141. Дата издания: 2012
2	Хорошилов Н.В., Пилюгин А.В., Хорошилова Л.В., Бирюлин В.И., Ларин О.М.	Электропитающие системы и электрические сети	Учеб. пособие / Н.В. Хорошилов, А.В.Пилюгин, Л.В.Хорошилова [и др.] .- 2-е изд. перераб. и доп.- Старый Оскол: ТНТ, 2015.- 352 с. ISBN 978-5-94178-279-6. Дата издания: 2015
3	Татаров Е.И.	Электропитающие системы и электрические сети	Комплекс учебно-метод.материалов / Е. И. Татаров ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2011. - 117 с. : ил. - Библиогр.: с.116-117. Дата издания: 2011
4	Гардин А.И.	Электротехнологические установки	Учебно-практич. пособие/ А.И. Гардин, Е.Б Солнцев, С.Н. Юртаев, НГТУ, Н.Новгород: [Б.и.], 2012.– 214 с. ISBN 978-5-93272-938-0 Дата издания: 2014

Дополнительная литература

№ n/n	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф
1	Папков Б.В.	Краткий словарь современной электроэнергетики	Учеб. пособие / Б. В. Папков ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2013. - 395 с. - Библиогр.: с.392-393. - ISBN 987-5-502-00181-6. Дата издания: 2013
2	Стрельников Н.А.	Энергосбережение	Учебник / Н. А. Стрельников. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011. - 176 с. : ил. - (Учебники НГТУ). - Библиогр.: с.173-175. - ISBN 978-5-7782-1725-6. Дата издания: 2011

3		Правила устройства электроустановок. 7-е изд.	М. : ЭНАС, 2012
4	Неклепаев Б.Н.	Электрическая часть электростанций и подстанций.	Учеб.пособие / Б. Н. Неклепаев, И. П. Крючков. - 5-е изд.,стер. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 607 с. : ил. - Библиогр.:с.604-605. - ISBN 978-5-9775-0833-9. Дата издания: 2014
5	Гардин А.И.	Электрические и электронные аппараты	Учебно-практич. пособие/ А.И. Гардин, А.Б Лоскутов, С.Н. Юртаев, А.А. Петров, НГТУ, Н.Новгород: [Б.и.], 2014.– 297 с ISBN 978-5-502-00492-3. Дата издания: 2014.

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://ecsocstan.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/>