

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Институт электроэнергетики (ИНЭЛ)**

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

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор института**

Дарьенков А.Б.  
*(подпись) (ф. и. о.)*

“27” февраля 2023 г.

**Оценочные средства по практикам**

Направление подготовки/специальность:

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

*код и наименование направления подготовки*

Направленность: Электромеханические системы автономных объектов

*профиль/программа/специализация*

**Квалификация выпускника: *магистр***

**очная форма обучения**

г. Нижний Новгород, 2023 г.

## Содержание

1. Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы).....	3
2. Производственная практика (научно-исследовательская работа).....	10
3. Производственная практика (проектная практика).....	18
4. Производственная практика (преддипломная практика) .....	27

## 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 (практики 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)
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормы русского языка и требования к оформлению технического задания на научно-исследовательские работы (ИУК-4.2);</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать нормы русского языка при оформлении технического задания на научно-исследовательские работы (ИУК-4.2);</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления и оформления технического задания на научно-исследовательские работы (ИУК-4.2);</li> </ul>
ПКС-1	Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, проводить исследование, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	<p>ИПКС-1.1. Способен формулировать тему исследования, проблему и гипотезу исследования, выбирать методы и составлять программу исследования</p> <p>ИПКС-1.2. Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования и проводить исследование</p> <p>ИПКС-1.3. Способен интерпретировать результаты и представлять отчет, обзор и публикации о результатах научных исследований и опытно-конструкторских работ</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы теории планирования эксперимента (ИПКС-1.1);</li> <li>- методы анализа научно-технической информации (ИПКС-1.2);</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять план проведения экспериментальных исследований (ИПКС-1.1);</li> <li>- осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования (ИПКС-1.2);</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа результатов эксперимента (ИПКС-1.1);</li> <li>- навыками сбора, анализа и систематизации информации по проблеме исследования (ИПКС-1.2);</li> </ul>

### 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				Показатель и оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
УК-4					
Знает нормы русского языка и требования к оформлению технического задания на научно-исследовательские работы	Не знает нормы русского языка и требования к оформлению технического задания на научно-исследовательские работы	Знает нормы русского языка и требования к оформлению технического задания на научно-исследовательские работы, но совершает ошибки	Знает нормы русского языка и требования к оформлению технического задания на научно-исследовательские работы, но не умеет применять их на практике	Знает нормы русского языка и требования к оформлению технического задания на научно-исследовательские работы и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Умеет использовать нормы русского языка при оформлении технического задания на научно-исследовательские работы	Не умеет использовать нормы русского языка при оформлении технического задания на научно-исследовательские работы	Умеет использовать нормы русского языка при оформлении технического задания на научно-исследовательские работы, но иногда совершает ошибки	Умеет использовать нормы русского языка при оформлении технического задания на научно-исследовательские работы, но не умеет применять знания на практике	Умеет использовать нормы русского языка при оформлении технического задания на научно-исследовательские работы и успешно применяет свои знания на практике	Отзыв руководителя с предприятия Отчет Индивид. задание
Владеет навыками составления и оформления технического задания на научно-исследовательские работы	Не владеет навыками составления и оформления технического задания на научно-исследовательские работы	Владеет навыками составления и оформления технического задания на научно-исследовательские работы, но иногда совершает ошибки	Владеет навыками составления и оформления технического задания на научно-исследовательские работы, но не знает способов применения их на практике	Владеет навыками составления и оформления технического задания на научно-исследовательские работы и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
ПКС-1					
Знает методы теории	Не знает методы теории	Знает методы теории	Знает методы теории	Знает методы теории	Отчет Защита

планирования эксперимента; методы анализа научно-технической информации	планирования эксперимента; методы анализа научно-технической информации	планирования эксперимента; методы анализа научно-технической информации, но совершает ошибки	планирования эксперимента; методы анализа научно-технической информации, но не умеет применять их на практике	планирования эксперимента; методы анализа научно-технической информации и умело применяет их на практике	отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Умеет составлять план проведения экспериментальных исследований; осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования	Не умеет составлять план проведения экспериментальных исследований; осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования	Умеет составлять план проведения экспериментальных исследований; осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования, но иногда совершает ошибки	Умеет составлять план проведения экспериментальных исследований; осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования, но не умеет применять знания на практике	Умеет составлять план проведения экспериментальных исследований; осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования и успешно применяет свои знания на практике	Отзыв руководителя с предприятия Отчет Индивид. задание
Владеет навыками анализа результатов эксперимента; навыками сбора, анализа и систематизации информации по проблеме исследования	Не владеет навыками анализа результатов эксперимента; навыками сбора, анализа и систематизации информации по проблеме исследования	Владеет навыками анализа результатов эксперимента; навыками сбора, анализа и систематизации информации по проблеме исследования, но иногда совершает ошибки	Владеет навыками анализа результатов эксперимента; навыками сбора, анализа и систематизации информации по проблеме исследования, но не знает способов применения их на практике	Владеет навыками анализа результатов эксперимента; навыками сбора, анализа и систематизации информации по проблеме исследования 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	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен	Отчет соответствует заданной	Отчет соответствует заданной структуре материал изложен

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

			обоснованные	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. Функциональная схема реверсивного электропривода с совместным управлением комплектами (состав схемы, назначение узлов, диаграммы напряжений комплектов, уравнивающей ЭДС и уравниющего тока).

2. Источники питания сварочной дуги постоянного тока: сварочные преобразователи, сварочные выпрямители.

3. Установки контактной сварки (КС). Классификация. Физические основы электрической контактной сварки.

4. Основы механики. Структура механической части электропривода. Уравнение движения элементов механической части. Приведение моментов и сил сопротивления, масс и моментов инерции к одному элементу.

5. Критерий выбора мощности электродвигателя по условиям нагрева.

6. Критерий выбора мощности электродвигателя по перегрузочной способности.

7. Структурные и принципиальные схемы управления синхронными двигателями

8. Теория планирования эксперимента.

9. Методы анализа научно-технической информации.

10. Методы обработки результатов экспериментов.

11. Теория и постановка эксперимента.

12. Методы проведения и интерпретации исследования.

13. Методы анализа научно-технической информации.

*Темы индивидуальных заданий на практику:*

1. Обоснование выбора соотношения мощностей возобновляемых источников энергии.

2. Характеристики электродвигателя постоянного тока с последовательным возбуждением в тормозном режиме.

3. Исследование механических характеристик и регулировочных свойств системы «управляемый преобразователь – двигатель постоянного тока».

4. Исследование электромеханических свойств и энергетических показателей электропривода по схеме АВК.

5. Тиристорный преобразователь частоты с непосредственной связью.

#### Оценочные средства для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	Компетенция УК-4	1-13
2	Компетенция ПКС-1	1-13

### 1.4. 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	Фурсов В.Б.	Моделирование электропривода: учебное пособие	СПб.:Лань, 2019
2	В.В. Ваняев	Преобразовательная техника	Типография НГТУ, 2020
3	Серебряков А.В., Стеклов А.С., Титов В.Г	Мониторинг и прогнозирование технического состояния автономных электротехнических комплексов.	Типография НГТУ, 2018
4	Дарьенков А.Б., Серебряков А.В., Кузменкова С.А., Гусева Е.А.	Альтернативные источники электрической энергии	Типография НГТУ, 2021

### Дополнительная литература

№ n/n	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф
1	Герман-Галкин С. Г..	Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде Matlab-Simulink	СПб.:Лань, 2013
2	Панова Е.А.	Введение в теорию эксперимента: учебное пособие	Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова. Текст: электронный // Лань: электронно- библиотечная система, 2020

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

### Ресурсы сети «Интернет»:

1. Ресурсы системы федеральных образовательных порталов

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

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

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

2. Научно-техническая библиотека НГТУ

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

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

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

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

Электронные библиотечные системы:



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

3. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ  
ЦДОТ «Нижегородский Центр дистанционных образовательных технологий»:  
<http://cdot-ntu.ru>  
Электронная библиотека:  
<http://cdot-ntu.ru/wp/электронный-каталог/>  
Сервисы: <http://cdot-ntu.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) у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование Индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормы русского языка и требования к оформлению отчетов о научно-исследовательских работах (ИУК-4.2);</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать нормы русского языка при оформлении отчетов о научно-исследовательских работах (ИУК-4.2);</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления и оформления отчетов о научно-исследовательских работах (ИУК-4.2);</li> </ul>
ПКС-1	Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, проводить исследование, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	<p>ИПКС-1.2. Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования и проводить исследование</p> <p>ИПКС-1.3. Способен интерпретировать результаты и представлять отчет, обзор и публикации о результатах научных исследований и опытно-конструкторских работ</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы оценки рисков при разработке новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий (ИПКС-1.2);</li> <li>- основные методы интерпретации исследования (ИПКС-1.3);</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать методику проведения исследования (ИПКС-1.2);</li> <li>- определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий (ИПКС-1.2);</li> <li>- использовать отечественный и зарубежный опыт при выполнении научно-исследовательских работ (ИПКС-1.2);</li> <li>- осуществлять обработку результатов экспериментов (ИПКС-1.3);</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки рисков и разработке мер по обеспечению безопасности новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий (ИПКС-1.2);</li> <li>- навыками представления результатов эксперимента (ИПКС-1.3);</li> </ul>

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	ИПКС-2.1. Способен анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ИПКС-2.2. Способен применять актуальную нормативную документацию и методы разработки информационных, объектных, документных моделей	<b>Знать:</b> - методы экспертной оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ИПКС-2.1, ИПКС-2.2). <b>Уметь:</b> - использовать современные подходы и программное обеспечение для экспертизы предлагаемых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ИПКС-2.1, ИПКС-2.2). <b>Владеть:</b> - навыками проведения патентных исследований по отечественным и зарубежным источникам (ИПКС-2.1, ИПКС-2.2); - практическими навыками оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений в области электроэнергетики и электротехники (ИПКС-2.1, ИПКС-2.2)
-------	---	--	---

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

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

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

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатель и оценивание
	2. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
<b>УК-4</b>					
Знает нормы русского языка и требования к оформлению отчетов о научно-исследовательских работах	Не знает нормы русского языка и требования к оформлению отчетов о научно-исследовательских работах	Знает нормы русского языка и требования к оформлению отчетов о научно-исследовательских работах, но совершает ошибки	Знает нормы русского языка и требования к оформлению отчетов о научно-исследовательских работах, но не умеет применять их на практике	Знает нормы русского языка и требования к оформлению отчетов о научно-исследовательских работах и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Умеет использовать нормы русского языка при оформлении отчетов о научно-исследовательских работах	Не умеет использовать нормы русского языка при оформлении отчетов о научно-исследовательских работах	Умеет использовать нормы русского языка при оформлении отчетов о научно-исследовательских работах, но иногда	Умеет использовать нормы русского языка при оформлении отчетов о научно-исследовательских работах, но не	Умеет использовать нормы русского языка при оформлении отчетов о научно-исследовательских работах и успешно	Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Индивид. задание

		совершает ошибки	умеет применять знания на практике	применяет свои знания на практике	
Владеет навыками составления и оформления отчетов о научно-исследовательских работах	Не владеет навыками составления и оформления отчетов о научно-исследовательских работах	Владеет навыками составления и оформления отчетов о научно-исследовательских работах, навыками составления и оформления отчетов о научно-исследовательских работах, но иногда совершает ошибки	Владеет навыками составления и оформления отчетов о научно-исследовательских работах, но не знает способов применения их на практике	Владеет навыками составления и оформления отчетов о научно-исследовательских работах и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
ПКС-1					
Знает методы оценки рисков при разработке новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий; основные методы интерпретации исследования	Не знает методы оценки рисков при разработке новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий; основные методы интерпретации исследования	Знает методы оценки рисков при разработке новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий; основные методы интерпретации исследования, но совершает ошибки	Знает методы оценки рисков при разработке новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий; основные методы интерпретации исследования, но не умеет применять их на практике	Знает методы оценки рисков при разработке новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий; основные методы интерпретации исследования и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Умеет разрабатывать методику проведения исследования; определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий; использовать отечественный и зарубежный опыт при выполнении научно-исследовательских работ; осуществлять обработку результатов экспериментов	Не умеет разрабатывать методику проведения исследования; определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий; использовать отечественный и зарубежный опыт при выполнении научно-исследовательских работ; осуществлять обработку результатов экспериментов	Умеет разрабатывать методику проведения исследования; определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий; использовать отечественный и зарубежный опыт при выполнении научно-исследовательских работ; осуществлять обработку результатов экспериментов, но иногда совершает ошибки	Умеет разрабатывать методику проведения исследования; определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий; использовать отечественный и зарубежный опыт при выполнении научно-исследовательских работ; осуществлять обработку результатов экспериментов, но не умеет применять знания на практике	Умеет разрабатывать методику проведения исследования; определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий; использовать отечественный и зарубежный опыт при выполнении научно-исследовательских работ; осуществлять обработку результатов экспериментов и успешно применяет свои знания на практике	Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Индивид. задание
Владеет навыками оценки рисков и разработке мер по обеспечению безопасности новых технологий,	Не владеет навыками оценки рисков и разработке мер по обеспечению безопасности	Владеет навыками оценки рисков и разработке мер по обеспечению безопасности новых технологий,	Владеет навыками оценки рисков и разработке мер по обеспечению безопасности новых технологий,	Владеет навыками оценки рисков и разработке мер по обеспечению безопасности новых технологий,	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на

электроэнергетических объектов и электротехнических изделий; навыками представления результатов эксперимента	новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий; навыками представления результатов эксперимента	электроэнергетических объектов и электротехнических изделий; навыками представления результатов эксперимента, но иногда совершает ошибки	электроэнергетических объектов и электротехнических изделий; навыками представления результатов эксперимента, но не знает способов применения их на практике	электроэнергетических объектов и электротехнических изделий; навыками представления результатов эксперимента и умело применяет их на практике	контр. вопросы
ПКС-2					
Знает методы экспертной оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений	Не знает методы экспертной оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений	Знает методы экспертной оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений, но совершает ошибки	Знает методы экспертной оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений, но не умеет применять их на практике	Знает методы экспертной оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Умеет использовать современные подходы и программное обеспечение для экспертизы предлагаемых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Не умеет использовать современные подходы и программное обеспечение для экспертизы предлагаемых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Умеет использовать современные подходы и программное обеспечение для экспертизы предлагаемых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, но иногда совершает ошибки	Умеет использовать современные подходы и программное обеспечение для экспертизы предлагаемых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, но не умеет применять знания на практике	Умеет использовать современные подходы и программное обеспечение для экспертизы предлагаемых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и успешно применяет свои знания на практике	Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Индивид. задание
Владеет навыками проведения патентных исследований по отечественным и зарубежным источникам; практическими навыками оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений в области электроэнергетики и электротехники	Не навыками проведения патентных исследований по отечественным и зарубежным источникам; практическими навыками оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений в области электроэнергетики и электротехники	Владеет навыками проведения патентных исследований по отечественным и зарубежным источникам; практическими навыками оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений в области электроэнергетики и электротехники, но иногда совершает ошибки	Владеет навыками проведения патентных исследований по отечественным и зарубежным источникам; практическими навыками оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений в области электроэнергетики и электротехники, но не знает способов применения их на практике	Владеет навыками проведения патентных исследований по отечественным и зарубежным источникам; практическими навыками оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений в области электроэнергетики и электротехники и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы

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

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

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	проблемы не выполнены, собственные варианты решений не предложены	проблемы выполнены поверхностно, собственные варианты решений не предложены	четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, но не достаточно обоснованы	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. Особенности создания компонентов библиотек, предназначенных для выполнения математического моделирования спроектированного устройства, в рамках сквозного автоматизированного проектирования

2. Основные этапы и стадии проектирования

3. Коммутация тока в трёхфазном мостовом преобразователе.

4. Трёхфазные реверсивные тиристорные преобразователи. Основные схемы.

5. Уравнительный ток в тиристорных преобразователях.

6. Анализ работы однофазной мостовой схемы управляемого выпрямителя.

7. Трёхфазная нулевая схема выпрямления. Анализ работы и временные графики при неуправляемом и управляемом режимах работы.

8. Трёхфазная мостовая схема выпрямления. Анализ работы и временные графики при неуправляемом и управляемом режимах работы.

9. Инвертирование в силовой электронике. Классификация инверторов. Основные области применения.

*Темы индивидуальных заданий на практику:*

1. Управление пуском и возбуждением синхронного двигателя

2. Судовые электростанции.

3. Системы электродвижения автономных объектов.

4. Единые электростанции судов.

5. Разработка входного фильтра матричного преобразователя чистоты

#### Оценочные средства для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	Компетенция УК-4	1-9
2	Компетенция ПКС-1,2	1-9

#### 2.4. 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	Дарьенков А.Б., Мирясов Г.М., Титов В.Г., Умяров Д.В.	Судовые электроэнергетические системы: учеб. пособие	Типография НГТУ, 2016
2	Дарьенков А.Б., Титов В.Г., Мирясов Г.М., Охотников М.Н., Умяров Д.В.	Гребные электрические установки: учеб. пособие	Типография НГТУ, 2015
3	Ваняев В.В.	Преобразовательная техника	Типография НГТУ, 2020

##### Дополнительная литература

№ n/n	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф
1	Герман-Галкин С. Г..	Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде Matlab-Simulink	СПб.:Лань, 2013
2	Бурков А.Ф., Вережкин В.Ф., Радченко П.М.	Повышение энергоэффективности морского транспорта и транспортной инфраструктуры: монография	Санкт-Петербург: Лань, 2019.
3	Панова Е.А.	Введение в теорию эксперимента: учебное пособие	Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система, 2020

#### 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](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\\_praktiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10](https://www.nttu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/otdel_praktiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10)

#### Ресурсы сети «Интернет»:

1. Ресурсы системы федеральных образовательных порталов

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

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



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

2. Научно-техническая библиотека НГТУ

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

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

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

Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки

ЭКБСОН: <http://www.vlibrary.ru>

Электронные библиотечные системы:

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

<http://www.studentlibrary.ru>

3. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ

ЦДОТ «Нижегородский Центр дистанционных образовательных технологий»:

<http://cdot-nntu.ru>

Электронная библиотека:

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

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

### 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)
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров	<b>Знать:</b> - нормы русского языка и требования к оформлению отчетов о проектно-конструкторских работах (ИУК-4.2); <b>Уметь:</b> - использовать нормы русского языка при оформлении отчетов о проектно-конструкторских работах (ИУК-4.2); <b>Владеть:</b> - навыками составления и оформления отчетов о проектно-конструкторских работах (ИУК-4.2);
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	<b>Знать:</b> - основные требования на составление технического задания эскизного проекта (ИПКС-3.1); - основные методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ИПКС-3.2); <b>Уметь:</b> - использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ИПКС-3.1); - анализировать варианты компромиссных решений, разработки и поиска компромиссных решений (ИПКС-3.2); <b>Владеть:</b> - навыками практического составления технического задания, применения средств автоматизированного проектирования (ИПКС-3.1); - навыками разработки и поиска компромиссных решений (ИПКС-3.2);
ПКС-4	Способен проектировать объекты профессиональной деятельности	ИПКС-4.1. Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.1); - известные конструкции электроэнергетических и

		<p>ИПКС-4.2. Способен разрабатывать проектную документацию на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>электротехнических объектов (ИПКС-4.1);          – требования, предъявляемые стандартами, к проектам электроэнергетических и электротехнических систем (ИПКС-4.2);          – основные технические показатели, применяемые для обоснования технических решений в области электроэнергетики и электротехники (ИПКС-4.2).</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>– разрабатывать имитационные модели объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.1);          – разрабатывать простые конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов в соответствии с техническим заданием (ИПКС-4.1);          – разрабатывать стратегию управления проектами электроэнергетических и электротехнических установок различного назначения (ИПКС-4.2);          – обосновывать принятие конкретного технического решения (ИПКС-4.2).</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для имитационного моделирования (ИПКС-4.1);          – навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования компонентов электроэнергетических и электротехнических систем (ИПКС-4.1);          – практическими навыками составления технико-экономического обоснования проектов в области электроэнергетики и электротехники (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				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
УК-4					
Знает нормы русского языка и требования к оформлению отчетов о проектно-конструкторских работах	Не знает нормы русского языка и требования к оформлению отчетов о проектно-конструкторских работах	Знает нормы русского языка и требования к оформлению отчетов о проектно-конструкторских работах, но совершает ошибки	Знает нормы русского языка и требования к оформлению отчетов о проектно-конструкторских работах, но не умеет применять их на практике	Знает нормы русского языка и требования к оформлению отчетов о проектно-конструкторских работах и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивидуальное задание Ответы на контрольные вопросы
Умеет использовать нормы русского языка при оформлении отчетов о проектно-конструкторских работах	Не умеет использовать нормы русского языка при оформлении отчетов о проектно-конструкторских работах	Умеет использовать нормы русского языка при оформлении отчетов о проектно-конструкторских работах, но иногда совершает ошибки	Умеет использовать нормы русского языка при оформлении отчетов о проектно-конструкторских работах, но не умеет применять знания на практике	Умеет использовать нормы русского языка при оформлении отчетов о проектно-конструкторских работах и успешно применяет свои знания на практике	Отзыв руководителя с предприятия Отчет Индивидуальное задание
Владеет навыками составления и оформления отчетов о проектно-конструкторских работах	Не владеет навыками составления и оформления отчетов о проектно-конструкторских работах	Владеет навыками составления и оформления отчетов о проектно-конструкторских работах, но иногда совершает ошибки	Владеет навыками составления и оформления отчетов о проектно-конструкторских работах, но не знает способов применения их на практике	Владеет навыками составления и оформления отчетов о проектно-конструкторских работах и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивидуальное задание Ответы на контрольные вопросы
ПКС-3					
Знает основные требования на составление технического задания эскизного проекта; основные методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений	Не знает основные требования на составление технического задания эскизного проекта; основные методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений	Знает основные требования на составление технического задания эскизного проекта; основные методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений, но совершает ошибки	Знает основные требования на составление технического задания эскизного проекта; основные методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений, но не умеет применять их на практике	Знает основные требования на составление технического задания эскизного проекта; основные методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивидуальное задание Ответы на контрольные вопросы
Умеет	Не умеет	Умеет	Умеет	Умеет	Отзыв

использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; анализировать варианты компромиссных решений, разработки и поиска компромиссных решений	использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; анализировать варианты компромиссных решений, разработки и поиска компромиссных решений	использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; анализировать варианты компромиссных решений, разработки и поиска компромиссных решений, но иногда совершает ошибки	использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; анализировать варианты компромиссных решений, разработки и поиска компромиссных решений, но не умеет применять знания на практике	использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; анализировать варианты компромиссных решений, разработки и поиска компромиссных решений и успешно применяет свои знания на практике	рук-теля с предприятия Отчет Индивид. задание
Владеет навыками практического составления технического задания, применения средств автоматизированного проектирования; навыками разработки и поиска компромиссных решений	Не владеет навыками практического составления технического задания, применения средств автоматизированного проектирования; навыками разработки и поиска компромиссных решений	Владеет навыками практического составления технического задания, применения средств автоматизированного проектирования; навыками разработки и поиска компромиссных решений, но иногда совершает ошибки	Владеет навыками практического составления технического задания, применения средств автоматизированного проектирования; навыками разработки и поиска компромиссных решений, но не знает способов применения их на практике	Владеет навыками практического составления технического задания, применения средств автоматизированного проектирования; навыками разработки и поиска компромиссных решений и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
<b>ПКС-4</b>					
Знает методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; известные конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов;	Не знает методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; известные конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов;	Знает методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; известные конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов;	Знает методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; известные конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов;	Знает методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; известные конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов;	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы



Владеет навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для имитационного моделирования; навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования компонентов электроэнергетических и электротехнических систем; практическими навыками составления технико-экономического обоснования проектов в области электроэнергетики и электротехники	Не владеет навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для имитационного моделирования; навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования компонентов электроэнергетических и электротехнических систем; практическими навыками составления технико-экономического обоснования проектов в области электроэнергетики и электротехники	Владеет навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для имитационного моделирования; навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования компонентов электроэнергетических и электротехнических систем; практическими навыками составления технико-экономического обоснования проектов в области электроэнергетики и электротехники, но иногда совершает ошибки	Владеет навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для имитационного моделирования; навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования компонентов электроэнергетических и электротехнических систем; практическими навыками составления технико-экономического обоснования проектов в области электроэнергетики и электротехники, но не знает способов применения их на практике	Владеет навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для имитационного моделирования; навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования компонентов электроэнергетических и электротехнических систем; практическими навыками составления технико-экономического обоснования проектов в области электроэнергетики и электротехники и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивидуальное задание Ответы на контрольные 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	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно,	Отчет соответствует заданной структуре,	Отчет соответствует заданной структуре материал изложен достаточно полно,

материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно	требования действующих стандартов по оформлению отчета не соблюдены	материал изложен достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению	детально проанализирован, требования действующих стандартов по оформлению отчета соблюдены, изучены дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных
3. Защита отчета, в т.ч. качество доклада	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Студент демонстрирует неспособность к высказыванию и обоснованию своих суждений.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна; изложение материала в отчете в целом логично, однако содержит значительные неточности. Использовано не более 5 профессиональных терминов, студент с трудом высказывает и обосновывает свои суждения.	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, однако содержит отдельные неточности. Представление отчета демонстрирует достаточную степень владения студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, грамотно. Представление отчета демонстрирует свободное владение студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения
4. Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений	Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений проблемы не выполнен, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи нечеткая, поиск известных решений проблемы выполнен поверхностно, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, но не достаточно обоснованы	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях базового предприятия
5. Ответы на контрольные вопросы	Отсутствие правильных ответов	Значительные затруднения при ответах	Ответы правильные, но не 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. Типовые режимы работы судовой электростанции.
2. Типовые схемы электростанций на основе возобновляемых источников энергии.
3. Типовые схемные решения микропроцессорных систем автоматизации автономных объектов.

4. Типовые схемные решения систем электродвижения автономных объектов.
5. Типовые схемные решения типовых судовых электроприводов.

*Темы индивидуальных заданий на практику:*

1. Ветроэлектростанции.
2. Солнечные электростанции.
3. Судовые электростанции.
4. Системы электродвижения автономных объектов.
5. Единые электростанции судов.
6. Системы автоматизации автономных объектов на основе микропроцессоров.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	Компетенция УК-4	1-5
2	Компетенция ПКС-3,4	1-5

### 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	Тихомиров В.А., Бычков Е.В.	Компьютерный анализ энергетических показателей преобразовательных устройств: Учеб.пособие	Типография НГТУ, 2020
2	В.В. Ваняев	Преобразовательная техника	Типография НГТУ, 2020
3	Шевырев Ю.В., Шевырева Н.Ю., Плехов А.С., Титов Д.Ю.	Применение компьютерных моделей для выбора регуляторов качества электроэнергии при работе электроприводов с полупроводниковыми преобразователями	Типография НГТУ, 2018
4	Дарьенков А.Б., Титов	Системы программного	Типография НГТУ,

	Д.Ю.	управления техническими системами.	2018
--	------	------------------------------------	------

*Дополнительная литература*

<i>№ п/п</i>	<i>Автор (ы)</i>	<i>Заглавие</i>	<i>Издательство, год издания, гриф</i>
1	Герман-Галкин С. Г.	Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде Matlab-Simulink	СПб.:Лань, 2013
2	Бурков А.Ф., Веревкин В.Ф., Радченко П.М.	Повышение энергоэффективности морского транспорта и транспортной инфраструктуры: монография	Санкт-Петербург: Лань, 2019.
3	Дарьенков А.Б., Мирясов Г.М., Титов В.Г., Умяров Д.В.	Судовые электроэнергетические системы: учеб. пособие	Типография НГТУ, 2016
4	Дарьенков А.Б., Титов В.Г., Мирясов Г.М., Охотников М.Н., Умяров Д.В.	Гребные электрические установки: учеб. пособие	Типография НГТУ, 2015

**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](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](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://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/>

#### 4. Производственная практика (преддипломная практика)

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

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

Код компет енции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование Индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров	<b>Знать:</b> - нормы русского языка и требования к оформлению отчетов о опытно-конструкторских работах (ИУК-4.2); <b>Уметь:</b> - использовать нормы русского языка при оформлении отчетов о опытно -конструкторских работах (ИУК-4.2); <b>Владеть:</b> - навыками составления и оформления отчетов о опытно -конструкторских работах (ИУК-4.2);
ПКС-1	Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, проводить исследование, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	ИПКС-1.1. Способен формулировать тему исследования, проблему и гипотезу исследования, выбирать методы и составлять программу исследования ИПКС-1.2. Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования и проводить исследование ИПКС-1.3. Способен интерпретировать результаты и представлять отчет, обзор и публикации о результатах научных исследований и опытно-конструкторских работ	<b>Знать:</b> - методы теории планирования эксперимента, математической статистики, метрологии (ИПКС-1.1); - методы анализа, сбора и интерпретации научно-технической информации (ИПКС-1.1, 1.2, 1.3); - требования к формам представления результатов исследований (ИПКС-1.3) <b>Уметь:</b> - составлять план, разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований и осуществлять обработку результатов экспериментов (ИПКС-1.1, 1.2, 1.3); - использовать отечественный и зарубежный опыт в своей профессиональной деятельности (ИПКС-1.3); <b>Владеть:</b> - навыками анализа и представления результатов эксперимента (ИПКС-1.1, ИПКС-1.3); - навыками проведения исследования по заданной методике (ИПКС-1.1); - навыками сбора, анализа и систематизации информации по проблеме исследования и проводить исследование (ИПКС-1.2);
ПКС-2	Способен проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию	ИПКС-2.1. Способен анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ИПКС-2.2. Способен применять актуальную нормативную документацию и методы разработки информационных, объектных, документных моделей	<b>Знать:</b> - требования нормативной документации и методы экспертной оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ИПКС-2.1, ИПКС-2.2); <b>Уметь:</b> - использовать современные подходы и программное обеспечение для экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ИПКС-2.1, ИПКС-2.2); <b>Владеть:</b> - практическими навыками оценки проектно-

	изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных		конструкторских решений и новых технологических решений в области электроэнергетики и электротехники (ИПКС-2.1, ИПКС-2.2);
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	<b>Знать:</b> - основные требования на составление конструкторской документации (ИПКС-3.1); - основные методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности (ИПКС-3.2); <b>Уметь:</b> - использовать средства автоматизации при проектировании объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.1); - анализировать варианты компромиссных решений, разработки и поиска компромиссных решений при проектировании объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.2); <b>Владеть:</b> - навыками практического составления технического задания, применения средств автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.1); - навыками разработки и поиска компромиссных решений на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-3.2)
ПКС-4	Способен проектировать объекты профессиональной деятельности	ИПКС-4.1. Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности ИПКС-4.2. Способен разрабатывать проектную документацию на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.1); - известные конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов, их достоинства и недостатки (ИПКС-4.1); - требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к проектам электроэнергетических и электротехнических систем (ИПКС-4.2); - основные технические и технико-экономические показатели, применяемые для обоснования технических решений в области электроэнергетики и электротехники (ИПКС-4.2). <b>Уметь:</b> - разрабатывать компьютерные модели объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.1); - разрабатывать простые конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов в соответствии с техническим заданием (ИПКС-4.1); - обосновывать принятие конкретного технического решения при проектировании объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.2). <b>Владеть:</b> - навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для имитационного моделирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.1); - навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования электроэнергетических и электротехнических систем

			и их компонентов (ИПКС-4.1); - навыками управления проектами электроэнергетических и электротехнических установок различного назначения (ИПКС-4.2); - практическими навыками составления проектной документации на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности (ИПКС-4.2).
ПКС-5	Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	ИПКС-5.1 Осваивает цифровые технологии и информационного моделирования используемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной деятельности. ИПКС-5.2 Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> - особенности математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области (ИПКС-5.1); - математические и информационные методы моделирования сложных систем объектов профессиональной деятельности (ИПКС-5.2); <b>Уметь:</b> - анализировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности (ИПКС-5.1); - проектировать на современной электронно-вычислительной технике цифровых двойников объектов профессиональной деятельности (ИПКС-5.2). <b>Владеть:</b> - методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования объектов (ИПКС-5.1); - навыками разработки цифровых двойников на современной вычислительной технике (ИПКС-5.2)

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

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

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

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
УК-4					
Знает нормы русского языка и требования к оформлению отчетов о опытно-конструкторских работах	Не знает нормы русского языка и требования к оформлению отчетов о опытно-конструкторских работах	Знает нормы русского языка и требования к оформлению отчетов о опытно-конструкторских работах, но	Знает нормы русского языка и требования к оформлению отчетов о опытно-конструкторских работах, но не	Знает нормы русского языка и требования к оформлению отчетов о опытно-конструкторских работах и умело	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы

		совершает ошибки	умеет применять их на практике	применяет их на практике	
Умеет использовать нормы русского языка при оформлении отчетов о опытно -конструкторских работах	Не умеет использовать нормы русского языка при оформлении отчетов о опытно -конструкторских работах	Умеет использовать нормы русского языка при оформлении отчетов о опытно -конструкторских работах, но иногда совершает ошибки	Умеет использовать нормы русского языка при оформлении отчетов о опытно -конструкторских работах, но не умеет применять знания на практике	Умеет использовать нормы русского языка при оформлении отчетов о опытно -конструкторских работах и успешно применяет свои знания на практике	Отзыв рук-теля с предприя тия Отчет Индивид. задание
Владеет навыками составления и оформления отчетов о опытно -конструкторских работах	Не владеет навыками составления и оформления отчетов о опытно -конструкторских работах	Владеет навыками составления и оформления отчетов о опытно -конструкторских работах, но иногда совершает ошибки	Владеет навыками составления и оформления отчетов о опытно -конструкторских работах, но не знает способов применения их на практике	Владеет навыками составления и оформления отчетов о опытно -конструкторских работах и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
ПКС-1					
Знает методы теории планирования эксперимента, математической статистики, метрологии; методы анализа, сбора и интерпретации научно- технической информации; требования к формам представления результатов исследований	Не знает методы теории планирования эксперимента, математической статистики, метрологии; методы анализа, сбора и интерпретации научно- технической информации; требования к формам представления результатов исследований	Знает методы теории планирования эксперимента, математической статистики, метрологии; методы анализа, сбора и интерпретации научно- технической информации; требования к формам представления результатов исследований, но совершает ошибки	Знает методы теории планирования эксперимента, математической статистики, метрологии; методы анализа, сбора и интерпретации научно- технической информации; требования к формам представления результатов исследований, но не умеет применять их на практике	Знает методы теории планирования эксперимента, математической статистики, метрологии; методы анализа, сбора и интерпретации научно- технической информации; требования к формам представления результатов исследований и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Умеет составлять план, разрабатывать методику проведения экспериментальн ых исследований и осуществлять обработку результатов экспериментов; использовать отечественный и зарубежный опыт в своей профессиональн ой деятельности	Не умеет составлять план, разрабатывать методику проведения экспериментальн ых исследований и осуществлять обработку результатов экспериментов; использовать отечественный и зарубежный опыт в своей профессиональн ой деятельности	Умеет составлять план, разрабатывать методику проведения экспериментальн ых исследований и осуществлять обработку результатов экспериментов; использовать отечественный и зарубежный опыт в своей профессиональн ой деятельности,	Умеет составлять план, разрабатывать методику проведения экспериментальн ых исследований и осуществлять обработку результатов экспериментов; использовать отечественный и зарубежный опыт в своей профессиональн ой деятельности,	Умеет составлять план, разрабатывать методику проведения экспериментальн ых исследований и осуществлять обработку результатов экспериментов; использовать отечественный и зарубежный опыт в своей профессиональн ой деятельности и	Отзыв рук-теля с предприя тия Отчет Индивид. задание

		но иногда совершает ошибки	но не умеет применять знания на практике	успешно применяет свои знания на практике	
Владеет навыками анализа и представления результатов эксперимента; навыками проведения исследования по заданной методике; навыками сбора, анализа и систематизации информации по проблеме исследования и проводить исследование	Не владеет навыками анализа и представления результатов эксперимента; навыками проведения исследования по заданной методике; навыками сбора, анализа и систематизации информации по проблеме исследования и проводить исследование	Владеет навыками анализа и представления результатов эксперимента; навыками проведения исследования по заданной методике; навыками сбора, анализа и систематизации информации по проблеме исследования и проводить исследование, но иногда совершает ошибки	Владеет навыками анализа и представления результатов эксперимента; навыками проведения исследования по заданной методике; навыками сбора, анализа и систематизации информации по проблеме исследования и проводить исследование, но не знает способов применения их на практике	Владеет навыками анализа и представления результатов эксперимента; навыками проведения исследования по заданной методике; навыками сбора, анализа и систематизации информации по проблеме исследования и проводить исследование и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
ПКС-2					
Знает требования нормативной документации и методы экспертной оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений	Не знает требования нормативной документации и методы экспертной оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений	Знает требования нормативной документации и методы экспертной оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений, но совершает ошибки	Знает требования нормативной документации и методы экспертной оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений, но не умеет применять их на практике	Знает требования нормативной документации и методы экспертной оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Умеет использовать современные подходы и программное обеспечение для экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений	Не умеет использовать современные подходы и программное обеспечение для экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений	Умеет использовать современные подходы и программное обеспечение для экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений, но иногда совершает ошибки	Умеет использовать современные подходы и программное обеспечение для экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений, но не умеет применять знания на практике	Умеет использовать современные подходы и программное обеспечение для экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений и успешно применяет свои знания на практике	Отзыв рук-теля с предприя тия Отчет Индивид. задание
Владеет практическими навыками оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических	Не владеет практическими навыками оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических	Владеет практическими навыками оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических	Владеет практическими навыками оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических	Владеет практическими навыками оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр.

решений в области электроэнергетики и электротехники	решений в области электроэнергетики и электротехники	решений в области электроэнергетики и электротехники, но иногда совершает ошибки	решений в области электроэнергетики и электротехники, но не знает способов применения их на практике	решений в области электроэнергетики и электротехники и умело применяет их на практике	вопросы
ПКС-3					
Знает основные требования на составление конструкторской документации; основные методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности	Не знает основные требования на составление конструкторской документации; основные методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности	Знает основные требования на составление конструкторской документации; основные методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, но иногда совершает ошибки	Знает основные требования на составление конструкторской документации; основные методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, но не знает способов применения их на практике	Знает основные требования на составление конструкторской документации; основные методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивидуальное задание Ответы на контрольные вопросы
Умеет использовать средства автоматизации при проектировании объектов профессиональной деятельности; анализировать варианты компромиссных решений, разработки и поиска компромиссных решений при проектировании объектов профессиональной деятельности	Не умеет использовать средства автоматизации при проектировании объектов профессиональной деятельности; анализировать варианты компромиссных решений, разработки и поиска компромиссных решений при проектировании объектов профессиональной деятельности	Умеет использовать средства автоматизации при проектировании объектов профессиональной деятельности; анализировать варианты компромиссных решений, разработки и поиска компромиссных решений при проектировании объектов профессиональной деятельности, но иногда совершает ошибки	Умеет использовать средства автоматизации при проектировании объектов профессиональной деятельности; анализировать варианты компромиссных решений, разработки и поиска компромиссных решений при проектировании объектов профессиональной деятельности, но не знает способов применения их на практике	Умеет использовать средства автоматизации при проектировании объектов профессиональной деятельности; анализировать варианты компромиссных решений, разработки и поиска компромиссных решений при проектировании объектов профессиональной деятельности и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивидуальное задание Ответы на контрольные вопросы
Владеет навыками практического составления технического задания, применения средств	Не владеет навыками практического составления технического задания, применения средств	Владеет навыками практического составления технического задания, применения средств	Владеет навыками практического составления технического задания, применения средств	Владеет навыками практического составления технического задания, применения средств	Отчет Защита отчета Индивидуальное задание Ответы на контрольные вопросы



автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности; навыками разработки и поиска компромиссных решений на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности	автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности; навыками разработки и поиска компромиссных решений на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности	автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности; навыками разработки и поиска компромиссных решений на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности, но иногда совершает ошибки	автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности; навыками разработки и поиска компромиссных решений на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности, но не знает способов применения их на практике	автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности; навыками разработки и поиска компромиссных решений на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности и умело применяет их на практике	
ПКС-4					
Знает методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; известные конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов, их достоинства и недостатки; требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к проектам электроэнергетических и электротехнических систем; основные технические и технико-экономические показатели, применяемые для обоснования технических решений в области	Не знает методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; известные конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов, их достоинства и недостатки; требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к проектам электроэнергетических и электротехнических систем; основные технические и технико-экономические показатели, применяемые для обоснования технических решений в области	Знает методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; известные конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов, их достоинства и недостатки; требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к проектам электроэнергетических и электротехнических систем; основные технические и технико-экономические показатели, применяемые для обоснования технических решений в области	Знает методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; известные конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов, их достоинства и недостатки; требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к проектам электроэнергетических и электротехнических систем; основные технические и технико-экономические показатели, применяемые для обоснования технических решений в области	Знает методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; известные конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов, их достоинства и недостатки; требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к проектам электроэнергетических и электротехнических систем; основные технические и технико-экономические показатели, применяемые для обоснования технических решений в области	Отчет Защита отчета Индивидуальное задание Ответы на контрольные вопросы



<p>проектами электроэнергетических и электротехнических установок различного назначения; практическими навыками составления проектной документации на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>проектами электроэнергетических и электротехнических установок различного назначения; практическими навыками составления проектной документации на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>проектами электроэнергетических и электротехнических установок различного назначения; практическими навыками составления проектной документации на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности, но иногда совершает ошибки</p>	<p>проектами электроэнергетических и электротехнических установок различного назначения; практическими навыками составления проектной документации на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности, но не знает способов применения их на практике</p>	<p>проектами электроэнергетических и электротехнических установок различного назначения; практическими навыками составления проектной документации на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности и умело применяет их на практике</p>	
ПКС-5					
<p>Знает особенности математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области; математические и информационные методы моделирования сложных систем объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Не знает особенности математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области; математические и информационные методы моделирования сложных систем объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знает особенности математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области; математические и информационные методы моделирования сложных систем объектов профессиональной деятельности, но совершает ошибки</p>	<p>Знает особенности математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области; математические и информационные методы моделирования сложных систем объектов профессиональной деятельности, но не умеет применять их на практике</p>	<p>Знает особенности математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области; математические и информационные методы моделирования сложных систем объектов профессиональной деятельности умело применяет их на практике</p>	<p>Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы</p>
<p>Умеет анализировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности; проектировать на современной электронно-вычислительной технике цифровых двойников объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Не умеет анализировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности; проектировать на современной электронно-вычислительной технике цифровых двойников объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Умеет анализировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности; проектировать на современной электронно-вычислительной технике цифровых двойников объектов профессиональной деятельности, но иногда</p>	<p>Умеет анализировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности; проектировать на современной электронно-вычислительной технике цифровых двойников объектов профессиональной деятельности, но не умеет</p>	<p>Умеет анализировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности; проектировать на современной электронно-вычислительной технике цифровых двойников объектов профессиональной деятельности и успешно</p>	<p>Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Индивид. задание</p>

		совершает ошибки	применять знания на практике	применяет свои знания на практике	
Владеет методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования объектов; навыками разработки цифровых двойников на современной вычислительной технике	Не владеет методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования объектов; навыками разработки цифровых двойников на современной вычислительной технике	Владеет методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования объектов; навыками разработки цифровых двойников на современной вычислительной технике, но иногда совершает ошибки	Владеет методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования объектов; навыками разработки цифровых двойников на современной вычислительной технике, но не знает способов применения их на практике	Владеет методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования объектов; навыками разработки цифровых двойников на современной вычислительной технике и умело применяет их на практике	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы

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

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

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

**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. Трехфазная мостовая схема выпрямления. Анализ работы и временные графики при неуправляемом и управляемом режимах работы.
2. Инвертирование в силовой электронике. Классификация инверторов. Основные области применения.
3. Простейшие схемы логических элементов.
4. Алгоритм управления работой подъемника в шахте.
5. Рабочие характеристики логических элементов.
6. Схемотехника ТТЛ.

*Темы индивидуальных заданий на практику:*

1. Ветроэлектростанции.
2. Солнечные электростанции.
3. Судовые электростанции.
4. Стираемые программируемые постоянные запоминающие устройства.
5. Формализация работы устройств дискретной электроавтоматики.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	Компетенция УК-4	1-6
2	Компетенция ПКС-1,2,3,4,5	1-6

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

*Основная литература*

<i>№ n/n</i>	<i>Автор (ы)</i>	<i>Заглавие</i>	<i>Издательство, год издания, гриф</i>
1	Тихомиров В.А., Бычков Е.В.	Компьютерный анализ энергетических показателей преобразовательных устройств: Учеб.пособие	Типография НГТУ, 2020
2	Шевырев Ю.В., Шевырева Н.Ю., Плехов А.С., Титов Д.Ю.	Применение компьютерных моделей для выбора регуляторов качества электроэнергии при работе электроприводов с полупроводниковыми преобразователями	Типография НГТУ, 2018
3	В.В. Ваняев	Преобразовательная техника	Типография НГТУ, 2020
4	Дарьенков А.Б., Титов Д.Ю.	Системы программного управления техническими системами.	Типография НГТУ, 2018

*Дополнительная литература*

<i>№ n/n</i>	<i>Автор (ы)</i>	<i>Заглавие</i>	<i>Издательство, год издания, гриф</i>
1	Герман-Галкин С. Г.	Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде Matlab-Simulink	СПб.:Лань, 2013

2	Бурков А.Ф., Веревкин В.Ф., Радченко П.М.	Повышение энергоэффективности морского транспорта и транспортной инфраструктуры: монография	Санкт-Петербург: Лань, 2019.
3	Дарьенков А.Б., Мирясов Г.М., Титов В.Г., Умяров Д.В.	Судовые электроэнергетические системы: учеб. пособие	Типография НГТУ, 2016
4	Дарьенков А.Б., Титов В.Г., Мирясов Г.М., Охотников М.Н., Умяров Д.В.	Гребные электрические установки: учеб. пособие	Типография НГТУ, 2015

### **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](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](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://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/>