#### МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Образовательно-научный институт электроэнергетики (ИНЭЛ) (Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

Выпускающая кафедра <u>Теоретическая и общая электротехника (ТОЭ)</u> наименование кафедры

YTB:	ЕРЖДА	λЮ:
Директор инст	итута	
	<b>Ц</b> арьенко	ов А.Б.
(подпись) (ф. и. о.) <b>«27»</b>	02	2023_ г.

### Оценочные средства по практикам

Направление подготовки/специальность: <u>11.04.04 Электроника и наноэлектроника</u> код и наименование направления подготовки

Направленность: <u>Промышленная электроника и микропроцессорная техника</u> *профиль/программа/специализация* 

очная форма обучения

Год начала подготовки 2022, 2023

### 1. Наименование практики.

<u>Учебная практика (Научно-исследовательская работа</u> (получение 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 (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные и профессиональные компетенции, в рамках которых студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код	Содержание	Код и наименование	Дескрипторы достижения
компете	компетенции и	Индикатора достижения	компетенций
нции	ее части	компетенции	(Планируемые результаты
		(Планируемые результаты	обучения при прохождении
		освоения ОП)	практики)
УК - 1	Способен	ИУК-1.1. Анализирует	Знать:
	осуществлять	проблемную ситуацию как	- базовые источники
	критический	систему, выявляя её	информации в области
	анализ	составляющие и связи между	электроники и наноэлектроники
	проблемных	ними.	Уметь:
	ситуаций на	ИУК-1.2. Определяет пробелы	- извлекать необходимую
	основе	в информации, необходимой	информацию из литературы
	системного	для решения проблемной	Владеть:
	подхода,	ситуации, и проектирует	- базовой научной
	вырабатывать	процессы по их устранению.	терминологией в области
	стратегию	ИУК-1.3. Критически	электроники и наноэлектроники
	действий	оценивает надёжность	
		источников информации,	
		работает с противоречивой	
		информацией из разных	
		источников.	
		ИУК-1.4. Разрабатывает и	
		содержательно аргументирует	
		стратегию решения	
		проблемной ситуации на	
		основе системного и	
		междисциплинарного	
		подходов.	
		ИУК-1.5. Предлагает к	
		реализации различные	
		стратегии, определяет	
		возможные риски и пути их	
		устранения.	
ПКС-1	Способен к	ИПКС-1.1 Исследует	Знать:
	исследованию	энергетические установки	- основные математические
	электронных	объектов	описания устройств для
	средств и	ИПКС-1.2 Исследует	решения научно-
	электронных	компьютерные элементы и	исследовательских задач.
	систем БКУ	объекты используемых систем	Уметь:

	АКА	ИПКС-1.3 Обрабатывает и обобщает данные, полученные в ходе исследования ИПКС-1.4 Исследует элементную базу объектов	<ul> <li>составлять математические описание исследуем объектов Владеть:</li> <li>понятийным аппаратом для составления методик исследования.</li> </ul>
ПКС-2	Способен к консультирован ию в сфере разработки и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ АКА	ИПКС-2.1 Разрабатывает электронно-энергетические системы  ИПКС-2.2 Разрабатывает системы управления электронными средствами	Знать: - требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к проектам электронных приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения.  Уметь: - осуществлять сбор и анализ
		ИПКС-2.3 Разрабатывает средства управления и регулирования электрической энергии	исходных данных для проектирования, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов.  Владеть: - навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования электронных приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения.
ПКС-3	Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирован ия и обеспечивать их программную реализацию	ИПКС-3.1 Использует современные языки программирования  ИПКС-3.2 Разрабатывает алгоритмы и реализует их на базе современных языков программирования	Знать: - способы управления электронными устройствами. Уметь: - производить предварительный расчет параметров и выбор силовых модулей для конкретного применения; оценивать возможности и выбирать систему управления электронным устройством Владеть: - навыками практического использования специализированных пакетов прикладных программ для расчета, моделирования и проектирования электронных устройств

ПКС-5	Способен к организации и проведению эксперименталь ных исследований с применением современных средств и методов	ИПКС-5.1 Организует и проводит экспериментальные исследование  ИПКС-5.2 Составляет методики проведения экспериментов	Знать: - принципы проведения экспериментов в исследовательской деятельности. Уметь: - производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты Владеть: - навыками работы с программами, позволяющие производить эксперименты с помощью имитационных моделей
ПКС-7	Способен анализировать состояние научно- технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	ИПКС-7.1 Изучает научно техническую литературу и патенты  ИПКС-7.2 Выделяет особенности приемов и элементов, представленных в научно технической литературе и патентах	Знать: - основные информационные базы по своей специальности. Уметь: - выделять из источников информации интересующие моменты и аспекты Владеть: - навыками работы с информационными базами
ПКС-9	Способен разрабатывать проектно-конструкторску ю документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	ИПКС-9.1 Разрабатывает общую проектно-конструкторскую документацию ИПКС-9.2 Использует внутренние нормативные требования при разработке	Знать: - требования ЕСКД для разработки конструкторской документации Уметь: - разрабатывать проектно-конструкторскую документацию Владеть: - навыками работы с проектно-конструкторской документации

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

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

- 1) 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.
- 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) Ответы на контрольные вопросы.

Планируемые		Критерии оценив	ания результатов		
результаты	1. Отсутствие	2.Неполное	3. Хорошее	4. Отличное	Показатели
(Дескрипторы)	усвоения	усвоение	усвоения	усвоение	оценивания
УК – 1 Способен ос	существлять критичесн	кий анализ проблемны стратегию деі	х ситуаций на основе с иствий	истемного подхода, в	ырабатывать
Знает базовые	Не знает базовые	Частично знает	Знает достаточное	Знает базовые	Отчет
источники	источники	базовые источники	количество	источники	Защита
информации в	информации в	информации в	базовых	информации в	отчета
области электроники	области	области	источники	области	Индивид.
и наноэлектроники	электроники и наноэлектроники	электроники и наноэлектроники	информации в области	электроники и наноэлектроники	задание Ответы на
	наноэлектроники	наноэлектроники	электроники и	наноэлектроники	контр.
			наноэлектроники		вопросы
Умеет извлекать	Не умеет	С затруднениями	Умеет	Умеет с	Отчет
необходимую	извлекать	умеет извлекать	извлекать	легкостью умеет	Защита
информацию из литературы	необходимую информацию из	необходимую информацию из	необходимую информацию из	извлекать необходимую	отчета Индивид.
литературы	литературы	литературы	литературы	информацию из	задание
	1 51	1 31	1 31	литературы	Ответы на
					контр.
					вопросы
Владеет базовой	Не владеет	Слабо владеет	Хорошо владеет	Отлично владеет	Отчет
научной	базовой научной	базовой научной	базовой научной	базовой научной	Защита
терминологией в области электроники	терминологией в области	терминологией в области	терминологией в области	терминологией в области	отчета Индивид.
и наноэлектроники	электроники и	электроники и	электроники и	электроники и	задание
	наноэлектроники	наноэлектроники	наноэлектроники	наноэлектроники	Ответы на
					контр.
					вопросы
ПКС-1	. Способен к исследов	занию электронных сре	едств и электронных си	истем БКУ АКА АКА	
Знает- основные	Не знает основные	Частично знает	На хорошем уровне	Олично знает	Отчет
математические	математические	основные	основные	основные	Защита
описания устройств	описания	математические	математические	математические	отчета
для решения научно-	устройств для	описания	описания устройств	описания	Индивид.
исследовательских задач	решения научно- исследовательских	устройств для решения научно-	для решения научно-	устройств для решения научно-	задание Ответы на
эцди 1	задач	исследовательских	исследовательских	исследовательских	контр.
		задач	задач	задач	вопросы
Умеет - составлять	Не умеет	С затруднениями	Хорошо умеет	Легко умеет	Отчет
математические	составлять	умеет составлять	составлять	составлять	Защита
описание исследуем объектов	математические	математические	математические	математические	отчета Индивид.
OOPERIOR	описание исследуем	описание исследуем	описание исследуем объектов	описание исследуем	задание
	объектов	объектов	> <i>•</i>	объектов	Ответы на
					контр.
					вопросы
					1

Владеет понятийным аппаратом для составления методик исследования.	Не владеет понятийным аппаратом для составления методик исследования.	Частично владеет понятийным аппаратом для составления методик исследования.	На достаточно хорошем уровне владеет понятийным аппаратом для составления методик исследования.	Отлично владеет понятийным аппаратом для составления методик исследования.	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
ПКС-2 Способен к коложен предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к проектам электронных приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения.	Не знает требованию в сф Не знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к проектам электронных приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения.	ере разработки и эксп АКА АК Частично знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к проектам электронных приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения.	луатации электронных СА  На достаточном уровне знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к проектам электронных приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения.	Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к проектам электронных приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения.	отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов.	Не умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов.	С затруднениями умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов.	Ограниченно умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов.	Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов.	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Владеет навыками использования стандартных средств автоматизированног о проектирования электронных приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения.	Не владеет навыками использования стандартных средств автоматизировани ого проектирования электронных приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения.	Слабо владеет навыками использования стандартных средств автоматизировани ого проектирования электронных приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения.	Достаточно владеет навыками использования стандартных средств автоматизированног о проектирования электронных приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения.	Владеет навыками использования стандартных средств автоматизированн ого проектирования электронных приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения.	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. Вопросы

управления электронными	Не знает способы	Частично знает	Знает достаточное	Знает способы	Отчет
лектронными	управления	способы	количество	управления	Защита
	электронными	управления	способов	электронными	отчета
стройствами.	устройствами.	электронными	управления	устройствами.	Индивид.
		устройствами.	электронными устройствами.		задание Ответы н
			устроиствами.		контр.
					вопросы
Умеет производить	Не умеет	С затруднениями	На достаточном	Умеет	Отчет
предварительный	производить	умеет производить	уровне умеет	производить	Защита
расчет параметров и	предварительный	предварительный	производить	предварительный	отчета
выбор силовых модулей для	расчет параметров и выбор силовых	расчет параметров и выбор силовых	предварительный расчет параметров и	расчет параметров и	Индивид. задание
конкретного	модулей для	модулей для	выбор силовых	выбор силовых	Ответы н
применения;	конкретного	конкретного	модулей для	модулей для	контр.
оценивать	применения;	применения;	конкретного	конкретного	вопросы
возможности и	оценивать	оценивать	применения;	применения;	
выбирать систему	возможности и	возможности и	оценивать	оценивать	
правления	выбирать систему	выбирать систему	возможности и	возможности и	
электронным	управления	управления	выбирать систему	выбирать систему	
устройством	электронным устройством	электронным устройством	управления электронным	управления электронным	
	устроиством	устроиством	устройством	устройством	
Владеет навыками	Не владеет	Слабо владеет	Достаточно владеет	Владеет навыками	Отчет
практического	навыками	навыками	навыками	практического	Защита
использования	практического	практического	практического	использования	отчета
специализированны	использования	использования	использования	специализированн	Индивид.
х пакетов	специализированн	специализированн	специализированны	ых пакетов	задание
прикладных	ых пакетов	ых пакетов	х пакетов	прикладных	Ответы н
программ для расчета,	прикладных программ для	прикладных программ для	прикладных программ для	программ для расчета,	контр. Вопросы
моделирования и	расчета,	расчета,	расчета,	моделирования и	Бопросы
проектирования	моделирования и	моделирования и	моделирования и	проектирования	
электронных	проектирования	проектирования	проектирования	электронных	
устройств	электронных	электронных	электронных	устройств	
	устройств	устройств	устройств		
ПКС-5 Способен к	организации и проведе	ению экспериментальн методо	ных исследований с при в	менением современн	ых средств
O	Не знает	Частично знает	На достаточном	Знает принципы	Отчет
энает принципы	принципы	принципы	уровне знает	проведения	Защита
	принцины		· -	экспериментов в	отчета
проведения	проведения	проведения	принципы	экспериментов в	
проведения экспериментов в	проведения экспериментов в	экспериментов в	проведения	исследовательско	Индивид.
проведения экспериментов в исследовательской	проведения экспериментов в исследовательской	экспериментов в исследовательской	проведения экспериментов в	*	Индивид. задание
проведения экспериментов в исследовательской	проведения экспериментов в	экспериментов в	проведения экспериментов в исследовательской	исследовательско	Индивид, задание Ответы н
проведения экспериментов в исследовательской	проведения экспериментов в исследовательской	экспериментов в исследовательской	проведения экспериментов в	исследовательско	Индивид задание Ответы н контр.
проведения окспериментов в исследовательской деятельности.	проведения экспериментов в исследовательской	экспериментов в исследовательской	проведения экспериментов в исследовательской	исследовательско	Индивид задание Ответы н
проведения экспериментов в исследовательской деятельности.	проведения экспериментов в исследовательской деятельности.	экспериментов в исследовательской деятельности.  С затруднениями умеет производить	проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Ограниченно умеет производить	исследовательско й деятельности.	Индивид задание Ответы н контр. вопросы Отчет Защита
проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Умеет производить эксперименты, составлять отчеты и	проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Не умеет производить эксперименты,	экспериментов в исследовательской деятельности.  С затруднениями умеет производить эксперименты,	проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Ограниченно умеет производить эксперименты,	исследовательско й деятельности.  Умеет производить эксперименты,	Индивид задание Ответы н контр. вопросы Отчет Защита отчета
проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать	проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Не умеет производить эксперименты, составлять отчеты	экспериментов в исследовательской деятельности.  С затруднениями умеет производить эксперименты, составлять отчеты	проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Ограниченно умеет производить эксперименты, составлять отчеты и	исследовательско й деятельности.  Умеет производить эксперименты, составлять отчеты	Индивид задание Ответы н контр. вопросы Отчет Защита отчета Индивид
проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать	проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Не умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать	экспериментов в исследовательской деятельности.  С затруднениями умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать	проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Ограниченно умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать	исследовательско й деятельности.  Умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать	Индивид задание Ответы н контр. вопросы Отчет Защита отчета Индивид задание
проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать	проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Не умеет производить эксперименты, составлять отчеты	экспериментов в исследовательской деятельности.  С затруднениями умеет производить эксперименты, составлять отчеты	проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Ограниченно умеет производить эксперименты, составлять отчеты и	исследовательско й деятельности.  Умеет производить эксперименты, составлять отчеты	Индивид задание Ответы н контр. вопросы Отчет Защита отчета Индивид задание Ответы н
проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать	проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Не умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать	экспериментов в исследовательской деятельности.  С затруднениями умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать	проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Ограниченно умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать	исследовательско й деятельности.  Умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать	Индивид задание Ответы н контр. вопросы Отчет Защита отчета Индивид задание
проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Умеет производить эксперименты, составлять отчеты и эксобидать экследовать экследовать	проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Не умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты	экспериментов в исследовательской деятельности.  С затруднениями умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты	проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Ограниченно умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты	исследовательско й деятельности.  Умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты	Индивид задание Ответы н контр. вопросы Отчет Защита отчета Индивид задание Ответы н контр. вопросы
проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Умеет производить эксперименты, составлять отчеты и эксобщать эксэультаты	проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Не умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты  Не владеет	экспериментов в исследовательской деятельности.  С затруднениями умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты  Слабо владеет	проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Ограниченно умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты  Достаточно владеет	исследовательско й деятельности.  Умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты  Владеет навыками	Индивид задание Ответы н контр. вопросы Отчет Защита отчета Индивид задание Ответы н контр.
проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Умеет производить эксперименты, составлять отчеты и эксперименты обобщать эксперименты везультаты	проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Не умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты	экспериментов в исследовательской деятельности.  С затруднениями умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты	проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Ограниченно умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты	исследовательско й деятельности.  Умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты	Индивид задание Ответы н контр. вопросы Отчет Защита отчета Индивид задание Ответы н контр. вопросы Отчет
проведения окспериментов в исследовательской деятельности.  Умеет производить оксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты  Владеет навыками работы с программами,	проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Не умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты  Не владеет навыками работы с	экспериментов в исследовательской деятельности.  С затруднениями умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты  Слабо владеет навыками работы с	проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Ограниченно умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты  Достаточно владеет навыками работы с	исследовательско й деятельности.  Умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты  Владеет навыками работы с	Индивид задание Ответы н контр. вопросы Отчет Защита отчета Индивид задание Ответы н контр. вопросы Отчет Защита отчета
проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты  Владеет навыками работы с программами, позволяющие	проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Не умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты  Не владеет навыками работы с программами,	экспериментов в исследовательской деятельности.  С затруднениями умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты  Слабо владеет навыками работы с программами,	проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Ограниченно умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты  Достаточно владеет навыками работы с программами,	исследовательско й деятельности.  Умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты  Владеет навыками работы с программами,	Индивид, задание Ответы н контр. вопросы Отчет Защита отчета Индивид, задание Ответы н контр. вопросы Отчет Защита отчета Индивид, задание индивид, задание
проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты  Владеет навыками работы с программами, позволяющие производить эксперименты с	проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Не умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты  Не владеет навыками работы с программами, позволяющие производить эксперименты с	экспериментов в исследовательской деятельности.  С затруднениями умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты  Слабо владеет навыками работы с программами, позволяющие производить эксперименты с	проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Ограниченно умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты  Достаточно владеет навыками работы с программами, позволяющие производить эксперименты с	исследовательско й деятельности.  Умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты  Владеет навыками работы с программами, позволяющие производить эксперименты с	Индивид задание Ответы н контр. вопросы Отчет Защита отчета Индивид задание Ответы н контр. вопросы Отчет Защита отчета Индивид задание Ответы н
Знает принципы проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты  Владеет навыками работы с программами, позволяющие производить эксперименты с помощью имитационных	проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Не умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты  Не владеет навыками работы с программами, позволяющие производить	экспериментов в исследовательской деятельности.  С затруднениями умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты  Слабо владеет навыками работы с программами, позволяющие производить	проведения экспериментов в исследовательской деятельности.  Ограниченно умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты  Достаточно владеет навыками работы с программами, позволяющие производить	исследовательско й деятельности.  Умеет производить эксперименты, составлять отчеты и обобщать результаты  Владеет навыками работы с программами, позволяющие производить	Индивид, задание Ответы н контр. вопросы Отчет Защита отчета Индивид, задание Ответы н контр. вопросы Отчет Защита отчета Индивид, индивид, индивид, индивид, индивид, задание Ответы н контр. вопросы Отчет Защита отчета Индивид,

ПКС-7 Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников					
Знает основные информационные базы по своей специальности.	Не знает основные информационные базы по своей специальности.	Частично знает основные информационные базы по своей специальности.	Ограниченно знает основные информационные базы по своей специальности.	Знает основные информационные базы по своей специальности.	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Умеет выделять из источников информации интересующие моменты и аспекты	Не умеет выделять из источников информации интересующие моменты и аспекты	С затруднениями умеет выделять из источников информации интересующие моменты и аспекты	Ограниченно умеет выделять из источников информации интересующие моменты и аспекты	Умеет выделять из источников информации интересующие моменты и аспекты	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Владеет навыками работы с информационными базами	Не владеет навыками работы с информационным и базами	Слабо владеет навыками работы с информационным и базами	Достаточно хорошо владеет навыками работы с информационными базами	Владеет навыками работы с информационным и базами	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. Вопросы
ПКС-9 Способен разр	абатывать проектно-к	онструкторскую докум требовани	ментацию в соответстви ями	и с методическими и	нормативными
Знает - требования ЕСКД для разработки конструкторской документации	Не знает - требования ЕСКД для разработки конструкторской документации	Слабо знает- требования ЕСКД для разработки конструкторской документации	На достаточно хорошем уровне знает - требования ЕСКД для разработки конструкторской	Отлично знает - требования ЕСКД для разработки конструкторской документации	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на
			документации		контр. вопросы
Умеет- разрабатывать проектно- конструкторскую документацию	Не умеет разрабатывать проектно-конструкторскую документацию	Частично умеет разрабатывать проектно-конструкторскую документацию		Умеет с легкостью разрабатывать разрабатывать проектно- конструкторскую документацию	контр.

Показатели оценивания		Шкал	а оценивания	
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
1. 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
2.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 систематизированаи/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 системпизирована; 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
3. 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 проблемь не выполнен, собственные варианты решений не предложены	известных решений проблемы выполнен поверхностно, собственные варианты	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, но недостаточно 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
4. Ответы на контрольные вопросы	Отсутствие правильных ответов	Значительные затруднения при ответах	Ответы правильные, но недостаточно обоснованные	Ответы правильные, полные, обоснованные В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию
Оценка	Неудовлетворит.	Удовлетворит.	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

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

Список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики:

- 1. Актуальность проводимых разработок по теме исследования.
- 2. Анализ полученных результатов и определение цели и задачи дальнейших исследований.
  - 3. Анализ результатов эксперимента. Оценка погрешностей.
- 4. Будет ли достигнута экономическая эффективность при построении устройства по заданному техническому заданию?
  - 5. Возможности взаимозаменяемости электронных устройств и их узлов?
- 6. Используемое при проведении работы программное обеспечение, его характеристики.
- 7. Используемые в лаборатории методы экспериментальных и теоретических исследований.
- 8. Как решаются вопросы экологии и меры по защите окружающей среды от деятельности предприятия (подразделения).
  - 9. Какая основная продукция предприятия (цеха).
  - 10. Какие используются стандарты, правила построения, чтения чертежей и схем.
  - 11. Какие источники зарубежной научно-технической информации использовались?
  - 12. Какие методы обработки экспериментальных данных используются.
- 13. Какие нормативные документы используются для выполнения конструкторскотехнологической документации.
- 14. Какие параметры контролировали при проведении математического моделирования?
- 15. Какие характеристики устройства являются принципиально важными для построения устройства выбранного функционального назначения?
  - 16. Каковы источники снабжения предприятия всеми видами энергии.
  - 17. Каковы назначение и структура цеха, отдела.
- 18. Каковы основные методы и средства получения, хранения и переработки информации.
  - 19. Критерии выбора метода экспериментальных исследований.
  - 20. Математические модели объектов исследования
- 21. Меры по обеспечению безопасности работы при исследовании электроэнергетических объектов.
  - 22. Методы оптимизации при проектировании электронных устройств
  - 23. Методы проводимых исследований
- 24. На базе какого микропроцессорного устройства реализована система управления?
  - 25. Обоснуйте выбор системы управления проектируемого устройства.
  - 26. Обоснуйте выбор схемотехнического решения силовой части объекта.
  - 27. Общие понятия о научном исследовании
  - 28. Организация индивидуальной работы сотрудников отдела, лаборатории.
  - 29. Основные требования к информационной безопасности.

- 30. Пакеты прикладных программ, используемые при проектировании
- 31. Перспективнее направлении научных и инженерных исследований в области проектирования и конструкции электронных устройств.
- 32. Планирование эксперимента. Основные понятия. Оптимальные планы эксперимента.
- 33. Расскажите об аналогах и прототипах проектируемого устройства: достоинства и недостатки.
  - 34. Расскажите принцип работы элементов электронной техники.
  - 35. Результаты изучения источников патентной информации.
  - 36. Сбор, классификация и обработка информации
  - 37. Система MathCAD, система инженерных и научных расчетов MATLAB
  - 38. Характеристики объекта исследования.
  - 39. Цели и задачи научных исследований
  - 40. Цели и задачи проектирования

#### Темы индивидуальных заданий на практику:

- 1. Типы и назначение преобразователей и датчиков
- 2. Назначение электронных, аналоговых и цифровых систем управления и электропитания
  - 3. Методики проведения математических экспериментов исследуемого оборудования
  - 4. Параметры, контролируемые при проведении математического моделирования
  - 5. Принципы построения структуры исследуемого устройства
  - 6. Математические модели объектов исследования
  - 7. Пакеты прикладных программ, используемые при проектировании
- 8. Параллельные активные фильтры для улучшения параметров качества напряжения питающей сети;
  - 9. Компенсаторы коэффициента мощности промышленной питающей сети;
  - 10. Регуляторы величины и направления потоков мощности;
- 11. Трехфазные инверторы напряжения в системе регулирования величины и направления потоков мощности с векторным управлением;
- 12 Способы синхронизации инверторов напряжения при работе на общую нагрузку с промышленной сетью.

### Оценочные средства для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	Компетенция УК-1	1-4, 9-13, 16-19, 29-40
2	Компетенция ПКС-1	6-8, 14, 15, 19, 20, 22, 23, 27
3	Компетенция ПКС-2	10-13, 33-35, 39, 40
4	Компетенция ПКС-3	18, 22, 24, 37
5	Компетенция ПКС-5	7, 15, 18, 20, 30, 32, 37
6	Компетенция ПКС-7	10-13, 31, 35, 36, 38
7	Компетенция ПКС-9	5, 8, 10-13, 15, 22

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

Основная литература

В	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф
1	Мякиньков А.В.	Функциональное моделирование радиосистем	НГТУ им. Р.Е. Алексеева Н.Новгород: [Б.и.], 2011 Учеб. пособие. Гриф Учен. Совет НГТУ
2	Морозов В.К.	Моделирование информационных и динамических систем	М.: Изд.центр «Академия», 2011 Учебное пособие. Гриф УМО по образ-ю в обл. радиотехники, электроники, биомед. техники и автомат.
3	Петров М.Н.	Моделирование компонентов и элементов интегральных схем	СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2011. Учебное пособие. Учебник для вузов. Спец. литер-ра. Гриф УМО по образ-ю в обл. радиотехники, электроники, биомед. техники и автомат.
4	Полуянович Н.К.	Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий	СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2012 Учеб.пособие. (Учебники для вузов. Спец. литература) Гриф УМО по образованию в обл. энергетики и электротехники
5	Забродин Ю.С.	Промышленная электроника	М.: Альянс, 2013 Учебник. Гриф М-во высш. и средн.
6	Топильский В.Б.	Схемотехника аналоговоцифровых преобразователей	М.: Техносфера, 2014 Учебное пособие
7	Лаврентьев Б.Ф.	Схемотехника электронных устройств	М.: Академия, 2010 Учебное пособие. (Высш. проф. обр.) Гриф М-во образования и науки РФ
8	Киреева Э.А.	Полный справочник по электрооборудованию и электротехнике (с примерами расчетов)	М.: КНОРУС, 2013
9	Клеменсова С.А.	Метрологические основы измерений при поверке и калибровке средств измерений	Акад.стандартизации, метрологии и сертификации (учеб.), Нижегород.фил Н.Новгород : [Б.и.], 2014 Учебно-метод. пособие

Дополнительная литература

	нительная литерат		
№ n/n	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф
1	Советов Б.Я., Яковлев С.А.	Моделирование систем.	М.: Высш. шк., 2009. Учебник Гриф Минобрнауки РФ
2	Советов Б.Я., Яковлев С.А.	Моделирование систем. Практикум.	М.: Высш. шк., 2009. Учеб. пособие Гриф Минобрнауки РФ
3	Дьяконов В.П.	MATLAB и SIMULINK для радиоинженеров	М.: ДМК, 2011
4	Шишмарев В.Ю.	Основы проектирования приборов и систем	М.: Юрайт, 2011 Учебник для бакалавров Гриф М-во образования и науки РФ
5	Сибикин Ю.Д.	Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования предприятий	М.: КНОРУС, 2013 Справочник
6	Зиновьев Г.С.	Основы силовой электроники	Новосибирск: НГТУ, 2009 Гриф Научметод.Совет М-ва образования РФ по пром.электронике
7	Калугин Н.Г.	Электропитание устройств и систем телекоммуникаций	М.: Изд.центр «Академия», 2011 Учебник (Высш. проф.обр.)
8	Белоус А.И.	Полупроводниковая силовая электроника	М.: Техносфера, 2013 (Мир электроники)
9	Алиев И.И.	Справочник по электротехнике и электрооборудованию	М.: Высш. школа, 2007 Учеб.пособие Гриф М-во образования и науки РФ
10	Шишмарев В.Ю.	Основы проектирования приборов и систем	М.: Юрайт, 2011 Учебник для бакалавров Гриф М-во образования и науки РФ
11	Уваров А.С.	Проектирование печатных плат. 8 лучших программ	М.: ДМК Пресс, 2009

#### Нормативно-правовые акты:

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся нгту

 $\underline{https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\_structura/upravleniya/umu/docs/norm\_docs\_ngtu/polog\_kontrol\_yspev.pdf}$ 

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

 $\underline{https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\_structura/upravleniya/umu/otdel\_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10}$ 

### Ресурсы сети «Интернет»:

- 1.Ресурсы системы федеральных образовательных порталов
- 1.1. Федеральный портал. Российское образование: http://www.edu.ru/
- 1.2. Российский образовательный портал: http://www.school.edu.ru
- 1.3. Федеральный образовательный портал. Экономика. Социология. Менеджмент: http://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/

Cepвисы: <a href="http://cdot-nntu.ru/wp/cepвисы/">http://cdot-nntu.ru/wp/cepвисы/</a>

### 1. Наименование практики.

Производственная практика (Технологическая (проектно-конструкторская) практика)

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

В результате прохождения <u>производственной практики (технологическая (проектно-конструкторская)</u> практика) у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные и профессиональные компетенции, в рамках которых студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код компетен ции	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 - 1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними.  ИУК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.  ИУК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.  ИУК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.  ИУК-1.5. Предлагает к реализации различные стратегии, определяет возможные риски и пути их устранения.	Знать: - современную информационную базу, в которой отображаются новейшие тенденции развития в области электроники и наноэлектроники Уметь: - выделять основные моменты, представленные в используемой литературе Владеть: - современной научной терминологией
УК - 2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.  ИУК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Знать: - основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники Уметь: - оценивать научную значимость результатов исследования Владеть: - информацией о современном состоянии электронной элементной базы;

_	T		
		ИУК-2.3. Разрабатывает план	
		реализации проекта с учетом	
		возможных рисков реализации и	
		возможностей их устранения,	
		планирует необходимые ресурсы, в	
		том числе с учетом их	
		заменяемости.	
		ИУК-2.4. Осуществляет мониторинг	
		хода реализации проекта,	
		корректирует отклонения, вносит	
		дополнительные изменения в план	
		реализации проекта, уточняет зоны	
		ответственности участников	
		проекта.	
		ИУК-2.5. Предлагает процедуры и	
		механизмы оценки качества	
		проекта,	
		инфраструктурные условия для	
		внедрения результатов проекта.	
УК - 3	Способен	ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию	Знать:
	организовывать и	командной работы и на ее основе	- правила и нормы деловой
	руководить	организует отбор членов команды	коммуникации;
	работой команды,	для достижения поставленной цели;	- специфику форм делового общения;
	вырабатывая		механизмы взаимодействия в деловом
	командную	ИУК-3.2. Организует и	общении;
	стратегию для	корректирует работу команды, в т.ч.	Уметь:
	достижения	на основе коллегиальных решений	- выражать свои мысли;
	поставленной		- эффективно слушать и слышать
	цели		партнера;
		ИУК-3.3. Разрешает конфликты и	- устанавливать контакт;
		противоречия при деловом общении	- использовать эффективные
		на основе учета интересов всех	стратегии взаимодействия;
		сторон	Владеть:
			- навыками общения с коллегами в
		ИУК-3.4. Организует дискуссии по	научной и бытовой сферах
		заданной теме и обсуждение	деятельности;
		результатов работы команды с	
		привлечением оппонентов	
		разработанным идеям	
		ИУК-3.5. Делегирует полномочия	
		членам команды и распределяет	
		поручения, дает обратную связь по	
		результатам, принимает	
	0 5	ответственность за общий результат	
ПКС-1	Способен к	ИПКС-1.1 Исследует	Знать:
	исследованию	энергетические установки объектов	- основные теоретические и
	электронных		экспериментальные методы решения
	средств и	ИПКС-1.2 Исследует компьютерные	научно-исследовательских задач.
	электронных	элементы и объекты используемых	Уметь:
	систем БКУ АКА	систем	- формулировать цели и задачи
		ИПКС-1.3 Обрабатывает и обобщает	исследования; обоснованно выбирать
		данные, полученные в ходе	методику исследований
		исследования	Владеть:
		ИПКС-1.4 Исследует элементную	- навыками формулировать цели и
		базу объектов	задачи исследований; навыками
			решения сформулированных задач.
	1		

ПКС-2	Способен к консультированию в сфере разработки и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ АКА	ИПКС-2.1 Разрабатывает электронно-энергетические системы  ИПКС-2.2 Разрабатывает системы управления электронными средствами	Знать: - основные базы данных и пакеты прикладных программ, применяемых для расчета и проектирования электронных устройств; Уметь: - производить предварительных расчет параметров и выбор силовых модулей для конкретного применения; Владеть: - базовыми знаниями для практического использования специализированных пакетов прикладных программ
		ИПКС-2.3 Разрабатывает средства управления и регулирования электрической энергии	
ПКС-3	Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	ИПКС-3.1 Использует современные языки программирования  ИПКС-3.2 Разрабатывает алгоритмы и реализует их на базе современных языков программирования	Знать: - современные языки программирования. Уметь: - разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач Владеть: - навыками программной реализации разработанных алгоритмов
ПКС-4	Готов осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени	ИПКС-4.1 Использует устройства измерения в реальном времени  ИПКС-4.2 Использует принципы планирования и методы автоматизации экспериментов	Знать: - принципы планирования и методы автоматизации эксперимента Уметь: - использовать информационно- измерительные комплексы как средства повышения точности и снижения затрат на проведение эксперимента Владеть: - навыками планирования теоретических и экспериментальных исследований; - навыками измерений в реальном времени
ПКС-6	Способен делать научно- обоснованные выводы по результатам	ИПКС-6.1 Делает выводы по проведенным исследовательским работам	Знать: - принципы анализа и обработки результатов исследований; интеллектуальной собственности Уметь:

	теоретических и	ИПКС-6.2 Дает рекомендации к	- делать научно-обоснованный вывод
	экспериментальных	дальнейшим исследованиям и	по результатам теоретических и
	исследований,	усовершенствованиям систем	экспериментальных исследований;
	давать		Владеть:
	рекомендации по		- навыками подготовки научных
	совершенствованию		публикаций
	устройств и систем,		
	готовить научные		
	публикации и		
	заявки на		
	изобретения		
ПКС - 8	Готов определять	ИПКС-8.1 Определяет цели и задачи	Знать:
	цели, осуществлять	проектируемых устройств, с точки	- требования, предъявляемые
	постановку задач	зрения философии науки	стандартами, техническими
	проектирования		условиями и другими нормативными
	электронных		документами к проектам электронных
	приборов, схем и		приборов, схем и электронных
	устройств		устройств различного
	различного		функционального назначения
	функционального		Уметь:
	назначения,		- осуществлять сбор и анализ
	подготавливать	ИПКС-8.2 Подготавливает	исходных данных для
	технические	технические задания проектов	проектирования;
	задания на		- проводить предварительное технико-
	выполнение		экономическое обоснование
	проектных работ		проектных расчетов
			Владеть:
			- навыками использования стандартных
			средств автоматизированного
			проектирования электронных
			приборов, схем и электронных
			устройств различного
			функционального назначения
ПКС-9	Способен	ИПКС-9.1 Разрабатывает общую	Знать:
	разрабатывать	проектно-конструкторскую	- требования, предъявляемые
	проектно-	документацию	стандартами техническими условиями
	конструкторскую		Уметь:
	документацию в		- разрабатывать проектно-
	соответствии с		конструкторскую документацию с
	методическими и		использованием САПР
	нормативными		Владеть:
	требованиями		- навыками разработки проектно-
			конструкторской документации
		ИПКС-9.2 Использует внутренние	
		нормативные требования при	
		разработке	
1			

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

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

- 1) 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.
- 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) Ответы на контрольные вопросы.

Планируемые		Критерии опения	вания результатов		
результаты	2. Отсутствие	2.Неполное	3. Хорошее	4. Отличное	Показатели
(Дескрипторы)	усвоения	усвоение	усвоения	усвоение	оценивания
			іх ситуаций на основе с		вырабатывать
		стратегию де			1
Знает - современную	Не знает -	Частично знает -	Хорошо знает	Знает на высоком	Отчет
информационную	современную	современную	современную	уровне	Защита отчета
базу, в которой	информационную	информационную	информационную	современную	Индивид.
отображаются	базу, в которой	базу, в которой	базу, в которой	информационную	задание
новейшие тенденции	отображаются	отображаются	отображаются	базу, в которой	Ответы на
развития в области	новейшие	новейшие	новейшие	отображаются	контр.
электроники и	тенденции	тенденции	тенденции развития	новейшие	вопросы
наноэлектроники	развития в области	развития в области	в области	тенденции	
	электроники и	электроники и	электроники и	развития в	
	наноэлектроники	наноэлектроники	наноэлектроники	области	
				электроники и	
				наноэлектроники	
Умеет	Не умеет выделять	С затруднениями	Умеет ограниченно	Умеет с	Отчет
выделять основные	основные	умеет выделять	выделять основные	легкостью	Защита отчета
моменты,	моменты,	основные	моменты,	выделять	Индивид.
представленные в	представленные в	моменты,	представленные в	основные	задание
используемой	используемой	представленные в	используемой	моменты,	Ответы на
литературе	литературе	используемой	литературе	представленные в	контр.
		литературе		используемой	вопросы
				литературе	
Владеет	Не влалеет	Слабо владеет	Достаточно хорошо	Легко владеет	Отчет
современной	современной	современной	владеет	современной	Защита отчета
научной	научной	научной	современной	научной	Индивид.
терминологией	терминологией	терминологией	научной	терминологией	задание
			терминологией		Ответы на
			1		контр.
					вопросы
					•
	УК-2 Способен уг	правлять проектом на	всех этапах его жизнен	ного цикла	
Знает	Не знает основные	Частично знает	Ограниченно знает	Знает на высоком	Отчет
- основные задачи,	задачи,	основные задачи,	основные задачи,	уровне знает	Защита отчета
направления,	направления,	направления,	направления,	основные задачи,	Индивид.
тенденции и	тенденции и	тенденции и	тенденции и	направления,	задание
перспективы	перспективы	перспективы	перспективы	тенденции и	Ответы на
развития	развития	развития	развития	перспективы	контр.
электроники и	электроники и	электроники и	электроники и	развития	вопросы
наноэлектроники	наноэлектроники	наноэлектроники	наноэлектроники	электроники и	
Умеет	Цо уписот	Опраниначи	Ua маранизмителя	наноэлектроники	Отнот
	Не умеет -	Ограниченно	На хорошем уровне умеет оценивать	На высоком	Отчет
- оценивать научную значимость	оценивать научную	умеет - оценивать научную	-	уровне умеет оценивать	Защита отчета Индивид.
результатов	значимость	значимость	научную значимость	научную	задание
исследования	результатов	результатов	результатов	значимость	Ответы на
послодования	исследования	исследования	исследования	результатов	контр.
	послодования	послодования	постедования	исследования	вопросы
		l			. *
Владеет	Не владеет	Слабо влалеет	Ограниченно	Владеет	Отчет
Владеет - информацией о	Не владеет информацией о	Слабо владеет информацией о	Ограниченно владеет	Владеет информацией о	Отчет Защита отчета
Владеет - информацией о современном	Не владеет информацией о современном	Слабо владеет информацией о современном		Владеет информацией о современном	Отчет Защита отчета Индивид.

электронной	электронной	электронной	состоянии	электронной	Ответы на
элементной базы;	элементной базы;	элементной базы;	электронной	элементной базы;	контр.
			элементной базы;		вопросы
VK-3 Способен с	DESTINATE IN DAMES	ролить ваботой коман	 цы, вырабатывая коман	пимо стратегию пля	постижения
J K-3 CHOCOUCH C	рганизовывать и руког	водить раоотой команд поставленно		дную стратегию для	достижения
Знает правила и	Не знает правила и	Частично знает	Ограниченно знает	Знает правила и	Отчет
нормы деловой	нормы деловой	правила и нормы	правила и нормы	нормы деловой	Защита отчета
коммуникации;	коммуникации;	деловой	деловой	коммуникации;	Индивид.
специфику форм	специфику форм	коммуникации;	коммуникации;	специфику форм	задание
делового общения; механизмы	делового общения; механизмы	специфику форм делового общения;	специфику форм делового общения;	делового общения;	Ответы на
взаимодействия в	взаимодействия в	механизмы	механизмы	механизмы	контр. вопросы
деловом общении.	деловом общении.	взаимодействия в	взаимодействия в	взаимодействия в	Bonpo CD
		деловом общении.	деловом общении.	деловом	
				общении.	
Умеет выражать	Не умеет выражать	Частично умеет	Ограниченно	Умеет выражать	Отчет
свои мысли;	свои мысли;	выражать свои	выражать свои	свои мысли;	Защита отчета
- эффективно слушать и слышать	- эффективно слушать и	мысли; - эффективно	мысли; - эффективно	- эффективно слушать и	Индивид. задание
партнера;	слышать партнера;	слушать и	слушать и слышать	слушать	Ответы на
- устанавливать	- устанавливать	слышать партнера;	партнера;	партнера;	контр.
контакт;	контакт;	- устанавливать	- устанавливать	- устанавливать	вопросы
- использовать	- использовать	контакт;	контакт;	контакт;	
эффективные	эффективные	- использовать	- использовать	- использовать	
стратегии взаимодействия	стратегии взаимодействия	эффективные	эффективные	эффективные	
взаимодеиствия	взаимодеиствия	стратегии взаимодействия	стратегии взаимодействия	стратегии взаимодействия	
		взинноденетвия	взинмоденетыни	взанмоденетвия	
				-	
Владеет навыками общения с	Не владеет навыками общения	Слабо владеет навыками общения	Ограниченно навыками общения	Владеет	Отчет Защита отчета
оощения с коллегами в научной	с коллегами в	с коллегами в	с коллегами в	навыками общения с	Защита отчета Индивид.
и бытовой сферах	научной и бытовой	научной и бытовой	научной и бытовой	коллегами в	задание
деятельности	сферах	сферах	сферах	научной и	Ответы на
	деятельности	деятельности	деятельности	бытовой сферах	контр.
				деятельности	вопросы
ПК	С-1 Способен к иссле	поранию электронных	с средств и электронны	Y CHCTEM FKV AKA	
	_	T ==	1		
Знает основные	Не знает требования,	Частично знает требования,	Знает достаточное количество	Знает требования,	Отчет Защита отчета
теоретические и экспериментальные	треоования, предъявляемые к	предъявляемые к	требований,	предъявляемые к научным	Уащита отчета Индивид.
методы решения	научным	научным	предъявляемые к	публикациям и	задание
научно-	публикациям и	публикациям и	научным	структуру	Ответы на
исследовательских	структуру	структуру	публикациям и	написания	контр.
задач.	написания	написания	структуру	научных статей	вопросы
	научных статей	научных статей	написания научных статей		
Умеет	Не умеет излагать	С затруднениями	Умеет ограниченно	Умеет излагать	Отчет
формулировать цели	результаты	умеет излагать	излагать	результаты	Защита отчета
и задачи	научной	результаты	результаты научной	научной	Индивид.
исследования;	деятельности в	научной	деятельности в	деятельности в	задание
обоснованно	виде	деятельности в	виде	виде	Ответы на
выбирать методику исследований	промежуточных	виде	промежуточных	промежуточных	контр.
исследовании	отчетов и статей	промежуточных отчетов и статей	отчетов и статей	отчетов и статей	вопросы
Владеет навыками	Не владеет	Слабо владеет	Достаточно владеет	Владеет	Отчет
формулировать цели	инструментарием	инструментарием	инструментарием	инструментарием	Защита отчета
и задачи	для написания и	для написания и	для написания и	для написания и	Индивид.
исследований;	публикации	публикации	публикации	публикации	задание Ответы на
навыками решения сформулированных	научной деятельности	научной деятельности	научной деятельности	научной деятельности	контр.
сформулированных	делтельности	делтельности	долгольности	долгольности	вопросы
	 онсультированию в сф	оере разработки и эксп АКА	луатации электронных	средств и электронн	ых систем БКУ
задач. ПКС-2 Способен к в Знает	онсультированию в сф		-	Знает основные	ых систем БКУ Отчет

данных и пакеты	пакеты	данных и пакеты	данных и пакеты	пакеты	Индивид.
прикладных	прикладных	прикладных	прикладных	прикладных	задание
программ,	программ,	программ,	программ,	программ,	Ответы на
применяемых для	применяемых для	применяемых для	применяемых для	применяемых	контр.
расчета и	расчета и	расчета и	расчета и	для расчета и	вопросы
проектирования	проектирования	проектирования	проектирования	проектирования	вопросы
• •	• •	электронных	электронных		
электронных	электронных			электронных	
устройств;	устройств;	устройств;	устройств;	устройств;	
Умеет	По управи	Постини инте	Vamanna varaam	Ommunication	Отчет
	Не умеет	Частично умеет	Хорошо умеет	Отлично умеет	
- производить	производить	производить	производить	производить	Защита отчета
предварительных	предварительных	предварительных	предварительных	предварительны	Индивид.
расчет параметров и	расчет параметров	расчет параметров	расчет параметров и	х расчет	задание
выбор силовых	и выбор силовых	и выбор силовых	выбор силовых	параметров и	Ответы на
модулей для	модулей для	модулей для	модулей для	выбор силовых	контр.
конкретного	конкретного	конкретного	конкретного	модулей для	вопросы
применения;	применения	применения	применения	конкретного	
				применения	
Владеет	Не владеет	Слабо владеет	Ограниченно	Владеет	Отчет
- базовыми	базовыми	базовыми	базовыми знаниями	навыками	Защита отчета
знаниями для	знаниями для	знаниями для	для практического	базовыми	Индивид.
практического	практического	практического	использования	знаниями для	задание
использования	использования	использования	специализированны	практического	Ответы на
специализированны	специализированн	специализированн	х пакетов	использования	контр.
х пакетов	ых пакетов	ых пакетов	прикладных	специализирован	вопросы
прикладных	прикладных	прикладных	программ	ных пакетов	_ ^
программ	программ	программ	1 1	прикладных	
• •	* *	1 1		программ	
ПКС-3 Способен раз	рабатывать эффективн	ые алгоритмы пешени	ия сформулированных з		м современных
l liliant pus			вать их программную р		1
Знает современные	Не знает	Частично знает	Ограниченно знает	Знает современные	Отчет, защита
языки	современные	современные	современные языки	языки	отчета
программирования	языки	языки	программирования	программирования	Индивид.
программирования	программирования	программирования	программирования	программирования	задание
	программирования	программирования			Ответы на
					контр.
					вопросы
Умеет	Не умеет	Частично умеет	Хорошо умеет	Умеет	Отчет
разрабатывать	разрабатывать	разрабатывать	разрабатывать	разрабатывать	Защита отчета
эффективные	эффективные	эффективные	эффективные	эффективные	Индивид.
алгоритмы решения	алгоритмы	алгоритмы	алгоритмы	алгоритмы	задание
	-	решения	^	-	Ответы на
сформулированных	решения	*	решения	решения	
задач	сформулирован-	сформулирован-	сформулирован-	сформулирован-	контр.
D то тоот то	ных задач	ных задач	ных задач	ных задач	вопросы
Владеет навыками	Не владеет	Слабо владеет	Ограниченно	Владеет навыками	Отчет
программной	навыками	навыками	владеет навыками	программной	Защита отчета
реализации	программной	программной	программной	реализации	Индивид.
разработанных	реализации	реализации	реализации	разработанных	задание
алгоритмов	разработанных	разработанных	разработанных	алгоритмов	Ответы на
	алгоритмов	алгоритмов	алгоритмов		контр.
					вопросы
HIG 4 2	]		<u></u>		
			ных исследований с пр		
			втоматизации эксперим		
измерительных ком	плексов как средства і		снижения затрат на ег	о проведение, овладе	вать навыками
_	1	измерений в реаль		T a	T o
Знает принципы	Не знает	Частично знает	Ограниченно знает	Знает принципы	Отчет
планирования и	принципы	принципы	принципы	планирования и	Защита отчета
методы	планирования и	планирования и	планирования и	методы	Индивид.
автоматизации	методы	методы	методы	автоматизации	задание
эксперимента	автоматизации	автоматизации	автоматизации	эксперимента	Ответы на
_	эксперимента	эксперимента	эксперимента	_	контр.
i contract of the contract of	_	1 -	1 -	i	вопросы

Не умеет

использовать

Умеет использовать

информационно-

Частично умеет

использовать

Ограниченно умеет

использовать

Умеет

использовать

вопросы

Защита отчета

Отчет

		Ι .	Γ .		**
измерительные	информационно-	информационно-	информационно-	информационно-	Индивид.
комплексы как	измерительные	измерительные	измерительные	измерительные	задание
средства повышения	комплексы как	комплексы как	комплексы как	комплексы как	Ответы на
точности и	средства	средства	средства	средства	контр.
снижения затрат на	повышения	повышения	повышения	повышения	вопросы
проведение	точности и	точности и	точности и	точности и	•
эксперимента	снижения затрат	снижения затрат	снижения затрат на	снижения затрат	
- «кеперименти	на проведение	на проведение	проведение	на проведение	
	эксперимента	эксперимента	_	эксперимента	
D	•	•	эксперимента Частично владеет	_ •	0
Владеет навыками	Не владеет	Слабо владеет		Владеет	Отчет
планирования	навыками	навыками	навыками	навыками	Защита отчета
теоретических и	планирования	планирования	планирования	планирования	Индивид.
экспериментальных	теоретических и	теоретических и	теоретических и	теоретических и	задание
исследований;	экспериментальны	экспериментальны	экспериментальных	экспериментальн	Ответы на
навыками измерений	х исследований;	х исследований;	исследований;	ых исследований;	контр.
в реальном времени	навыками	навыками	навыками	навыками	вопросы
I	измерений в	измерений в	измерений в	измерений в	
	реальном времени	реальном времени	реальном времени	реальном времени	
			ьтатам теоретических и м, готовить научные пу		
Знает принципы	Не знает	Частично знает	Ограниченно знает	Знает принципы	Отчет
анализа и обработки	принципы анализа	принципы анализа	принципы анализа	анализа и	Защита отчета
результатов	и обработки	и обработки	и обработки	обработки	Уащита отчета Индивид.
результатов исследований;	результатов	результатов	результатов	*	задание
	исследований;	исследований;	исследований;	результатов исследований;	Задание Ответы на
основные аспекты					
функционирования	основные аспекты	основные аспекты	основные аспекты	основные аспекты	контр.
и тенденции	функционировани	функционировани	функционирования	функционировани	вопросы
развития института	я и тенденции	я и тенденции	и тенденции	я и тенденции	
интеллектуальной	развития	развития	развития института	развития	
собственности	института	института	интеллектуальной	института	
	интеллектуальной	интеллектуальной	собственности	интеллектуальной	
	собственности	собственности		собственности	
Умеет делать	Не умеет делать	Частично умеет	Ограниченно умеет	Умеет делать	Отчет
научно-	научно-	делать научно-	делать научно-	научно-	Защита отчета
обоснованный	обоснованный	обоснованный	обоснованный	обоснованный	Индивид.
вывод по	вывод по	вывод по	вывод по	вывод по	задание
результатам	результатам	результатам	результатам	результатам	Ответы на
теоретических и	теоретических и	теоретических и	теоретических и	теоретических и	контр.
экспериментальных	экспериментальны	экспериментальны	экспериментальных	экспериментальн	вопросы
исследований;	х исследований;	х исследований;	исследований;	ых исследований;	вопросы
/					
сопоставить	сопоставить	сопоставить	сопоставить	сопоставить	
результаты	результаты	результаты	результаты	результаты	
исследования для	исследования для	исследования для	исследования для	исследования для	
предложения	предложения	предложения	предложения	предложения	
рекомендаций по	рекомендаций по	рекомендаций по	рекомендаций по	рекомендаций по	
совершенствованию	совершенствовани	совершенствовани	совершенствовани	совершенствован	
систем	ю систем	ю систем	ю систем	ию систем	
Владеет навыками	Не владеет	Слабо владеет	Частично владеет	Владеет	Отчет
подготовки научных	навыками	навыками	навыками	навыками	Защита отчета
публикаций и заявок	подготовки	подготовки	подготовки	подготовки	Индивид.
на изобретения	научных	научных	научных	научных	задание
r	•	публикаций и	публикаций и	публикаций и	Ответы на
	П ПООЛИКАНИИ И		)	)	
	публикаций и заявок на	_	заявок на	заявок на	контр.
	заявок на	заявок на	заявок на изобретения	заявок на изобретения	контр. вопросы
		_	заявок на изобретения	заявок на изобретения	контр. вопросы
ПИС 9 Голов ожи	заявок на изобретения	заявок на изобретения	изобретения	изобретения	вопросы
	заявок на изобретения елять цели, осуществл	заявок на изобретения изот постановку задач	изобретения проектирования электр	изобретения онных приборов, схе	вопросы м и устройств
различного фуг	заявок на изобретения елять цели, осуществлиционального назнач	заявок на изобретения изобретения изобретения изотановку задачения, подготавливать изотавливать	изобретения проектирования электр гехнические задания на	изобретения онных приборов, схе выполнение проектн	вопросы м и устройств ых работ
различного фун Знает требования,	заявок на изобретения елять цели, осуществлиционального назначи Не знает	заявок на изобретения изобретения изобретения изть постановку задач ения, подготавливать частично знает	изобретения проектирования электр гехнические задания на Ограниченно знает	изобретения онных приборов, схе выполнение проектн Знает требования,	вопросы м и устройств ых работ Отчет
различного фун Знает требования, предъявляемые	заявок на изобретения елять цели, осуществл икционального назнач Не знает требования,	заявок на изобретения изобретения изобретения изть постановку задач ения, подготавливать частично знает требования,	изобретения проектирования электр гехнические задания на Ограниченно знает требования,	изобретения онных приборов, схе выполнение проекти Знает требования, предъявляемые	вопросы м и устройств ых работ Отчет Защита отчета
различного фут Знает требования, предъявляемые стандартами,	заявок на изобретения елять цели, осуществл кционального назнач- Не знает требования, предъявляемые	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения, подготавливать и частично знает требования, предъявляемые	изобретения проектирования электр гехнические задания на Ограниченно знает требования, предъявляемые	изобретения онных приборов, схе выполнение проектн Знает требования, предъявляемые стандартами,	вопросы м и устройств ых работ Отчет Защита отчета Индивид.
различного фут Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими	заявок на изобретения елять цели, осуществликционального назначитребования, предъявляемые стандартами,	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения, подготавливать и частично знает требования, предъявляемые стандартами,	изобретения проектирования электр гехнические задания на Ограниченно знает требования, предъявляемые стандартами,	изобретения онных приборов, схе выполнение проектн Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими	вопросы м и устройств мых работ Отчет Защита отчета Индивид. задание
различного фут Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и	заявок на изобретения елять цели, осуществл кционального назнач- Не знает требования, предъявляемые	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения, подготавливать и частично знает требования, предъявляемые	изобретения проектирования электр гехнические задания на Ограниченно знает требования, предъявляемые	изобретения онных приборов, схе выполнение проектн Знает требования, предъявляемые стандартами,	вопросы м и устройств мых работ Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на
различного фут Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими	заявок на изобретения елять цели, осуществликционального назначитребования, предъявляемые стандартами,	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения, подготавливать и частично знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и	изобретения проектирования электр гехнические задания на Ограниченно знает требования, предъявляемые стандартами,	изобретения онных приборов, схе выполнение проектн Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими	вопросы м и устройств мых работ Отчет Защита отчета Индивид. задание
различного фут Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и	заявок на изобретения изобретения елять цели, осуществликционального назначине знает требования, предъявляемые стандартами, техническими	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения, подготавливать и частично знает требования, предъявляемые стандартами, техническими	изобретения проектирования электр гехнические задания на Ограниченно знает требования, предъявляемые стандартами, техническими	изобретения онных приборов, схе выполнение проектн Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и	вопросы м и устройств мых работ Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на
различного фул Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими	заявок на изобретения изобретения елять цели, осуществликционального назначине знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения, подготавливать и частично знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и	изобретения проектирования электр гехнические задания на Ограниченно знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и	изобретения онных приборов, схе выполнение проекти Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими	вопросы м и устройств кых работ Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр.
различного фул Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными	заявок на изобретения изобретения изобретения елять цели, осуществликционального назначене требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения, подготавливать и изобрания, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими	изобретения проектирования электр гехнические задания на Ограниченно знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими	изобретения онных приборов, схе выполнение проекти Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными	вопросы м и устройств кых работ Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр.
различного фул Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения и изобретения изобретения и изобретения изобретения и изобретения изо	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения, подготавливать и изобрания, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными	изобретения проектирования электр гехнические задания на Ограниченно знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными	изобретения  онных приборов, схе выполнение проекти Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к	вопросы м и устройств кых работ Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр.

приборов, схем и	электронных	электронных	электронных	приборов, схем и	
электронных	приборов, схем и	приборов, схем и	приборов, схем и	электронных	
устройств	электронных	электронных	электронных	устройств	
различного	устройств	устройств	устройств	различного	
функционального	различного	различного	различного	функционального	
назначения	функционального	функционального	функционального	назначения	
	назначения	назначения	назначения		
Умеет осуществлять	Не умеет	Частично умеет	Ограниченно умеет	Умеет	Отчет
сбор и анализ	осуществлять сбор	осуществлять сбор	осуществлять сбор	осуществлять	Защита отчета
исходных данных	и анализ исходных	и анализ исходных	и анализ исходных	сбор и анализ	Индивид.
для проектирования;	данных для	данных для	данных для	исходных данных	задание
проводить	проектирования;	проектирования;	проектирования;	для	Ответы на
предварительное	проводить	проводить	проводить	проектирования;	контр.
технико-	предварительное	предварительное	предварительное	проводить	вопросы
экономическое	технико-	технико-	технико-	предварительное	-
обоснование	экономическое	экономическое	экономическое	технико-	
проектных расчетов	обоснование	обоснование	обоснование	экономическое	
•	проектных	проектных	проектных расчетов	обоснование	
	расчетов	расчетов		проектных	
				расчетов	
Владеет навыками	Не владеет	Слабо владеет	Частично владеет	Владеет	Отчет
использования	навыками	навыками	навыками	навыками	Защита отчета
стандартных средств	использования	использования	использования	использования	Индивид.
автоматизированног	стандартных	стандартных	стандартных	стандартных	задание
о проектирования	средств	средств	средств	средств	Ответы на
электронных	автоматизированн	автоматизированн	автоматизированно	автоматизированн	контр.
приборов, схем и	ого	ого	го проектирования	ого	вопросы
электронных	проектирования	проектирования	электронных	проектирования	_
устройств	электронных	электронных	приборов, схем и	электронных	
различного	приборов, схем и	приборов, схем и	электронных	приборов, схем и	
функционального	электронных	электронных	устройств	электронных	
назначения	устройств	устройств	различного	устройств	
	различного	различного	функционального	различного	
	функционального	функционального	назначения	функционального	
	назначения	назначения		назначения	
	Hushu lehini	Husha lennin			

ПКС-9 Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями

Знает требования,	Не знает	Ограниченно знает	Достаточно знает	Знает требования,	Отчет
предъявляемые	требования,	требования,	требования,	предъявляемые	Защита отчета
стандартами,	предъявляемые	предъявляемые	предъявляемые	стандартами,	Индивид.
техническими	стандартами,	стандартами,	стандартами,	техническими	задание
условиями	техническими	техническими	техническими	условиями и	Ответы на
<i>y</i> colobination	условиями и	условиями и	условиями и	другими	контр.
	другими	другими	другими	нормативными	вопросы
	нормативными	нормативными	нормативными	документами.	Dempe en
	документами.	документами.	документами.	den'i manin	
			~y		
Умеет	Не умеет	Слабо умеет	Достаточно умеет	Умеет	Отчет
разрабатывать	разрабатывать	разрабатывать	разрабатывать	разрабатывать	Защита отчета
проектно-	проектно-	проектно-	проектно-	проектно-	Индивид.
конструкторскую	конструкторскую	конструкторскую	конструкторскую	конструкторскую	задание
документацию с	документацию с	документацию с	документацию с	документацию с	Ответы на
использованием	использованием	использованием	использованием	использованием	контр.
САПР.	САПР.	САПР.	САПР.	САПР.	вопросы
Владеет навыками	Не владеет	Слабо владеет	Достаточно владеет	Владеет	Отчет
разработки	навыками	навыками	навыками	навыками	Защита отчета
проектно-	разработки	разработки	разработки	разработки	Индивид.
конструкторской	проектно-	проектно-	проектно-	проектно-	задание
документации.	конструкторской	конструкторской	конструкторской	конструкторской	Ответы на
, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	документации.	документации.	документации.	документации.	контр.
	7	,, ,,	,, ,,	,, ,,	вопросы

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

		Шкал	а оценивания	
Показатели оценивания	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
1. Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен 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 соответствуе заданной структуре материал изложе достаточно полно, детально проанализирован, требования действующи стандартов по оформленин отчета соблюдены, изучены дополнительные источник информации сверх списк рекомендованных
2.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
3. 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, поистизвестных решений проблемь не выполнен собственные варианты решений не предложены	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 недостаточно 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
4. Ответы на контрольные вопросы	Отсутствие правильных ответов	Значительные затруднения при ответах	Ответы правильные, но недостаточно обоснованные	Ответы правильные, полные, обоснованные В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию
Оценка	Неудовлетворит.	Удовлетворит.	Хорошо	Отлично

|--|

# 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. Актуальность проводимых разработок по теме исследования.
- 2. Анализ полученных результатов и определение цели и задачи дальнейших исследований.
  - 3. Анализ результатов эксперимента. Оценка погрешностей.
- 4. Будет ли достигнута экономическая эффективность при построении устройства по заданному техническому заданию?
  - 5. Возможности взаимозаменяемости электронных устройств и их узлов?
- 6. Используемое при проведении работы программное обеспечение, его характеристики.
- 7. Используемые в лаборатории методы экспериментальных и теоретических исследований.
- 8. Как решаются вопросы экологии и меры по защите окружающей среды от деятельности предприятия (подразделения).
  - 9. Какая основная продукция предприятия (цеха).
  - 10. Какие используются стандарты, правила построения, чтения чертежей и схем.
  - 11. Какие источники зарубежной научно-технической информации использовались?
  - 12. Какие методы обработки экспериментальных данных используются.
- 13. Какие нормативные документы используются для выполнения конструкторскотехнологической документации.
- 14. Какие параметры контролировали при проведении математического моделирования?
- 15. Какие характеристики устройства являются принципиально важными для построения устройства выбранного функционального назначения?
  - 16. Каковы источники снабжения предприятия всеми видами энергии.
  - 17. Каковы назначение и структура цеха, отдела.
- 18. Каковы основные методы и средства получения, хранения и переработки информации.
  - 19. Критерии выбора метода экспериментальных исследований.
  - 20. Математические модели объектов исследования
- 21. Меры по обеспечению безопасности работы при исследовании электроэнергетических объектов.
  - 22. Методы оптимизации при проектировании электронных устройств
  - 23. Методы проводимых исследований
- 24. На базе какого микропроцессорного устройства реализована система управления?
  - 25. Обоснуйте выбор системы управления проектируемого устройства.
  - 26. Обоснуйте выбор схемотехнического решения силовой части объекта.
  - 27. Общие понятия о научном исследовании
  - 28. Организация индивидуальной работы сотрудников отдела, лаборатории.
  - 29. Основные требования к информационной безопасности.

- 30. Пакеты прикладных программ, используемые при проектировании
- 31. Перспективнее направлении научных и инженерных исследований в области проектирования и конструкции электронных устройств.
- 32. Планирование эксперимента. Основные понятия. Оптимальные планы эксперимента.
- 33. Расскажите об аналогах и прототипах проектируемого устройства: достоинства и недостатки.
  - 34. Расскажите принцип работы элементов электронной техники.
  - 35. Результаты изучения источников патентной информации.
  - 36. Сбор, классификация и обработка информации
  - 37. Система MathCAD, система инженерных и научных расчетов MATLAB
  - 38. Характеристики объекта исследования.
  - 39. Цели и задачи научных исследований
  - 40. Цели и задачи проектирования

### Темы индивидуальных заданий на практику:

- 1. Устройство сопряжения источников питания с различными параметрами и ЕЭС.
- 2.Параллельные активные фильтры для улучшения параметров качества напряжения питающей сети;
- 3. Компенсаторы коэффициента мощности промышленной питающей сети;
- 4. Регуляторы величины и направления потоков мощности;
- 5.Трехфазные инверторы напряжения в системе регулирования величины и направления потоков мощности с векторным управлением;
- 6.Повышающие конверторы постоянного напряжения с коэффициентом передачи больше 5;
- 7. Устройство заряда емкостных накопителей с рекуперацией направления перетока мощности электрической энергии;
- 8. Устройство заряда аккумуляторных батарей переменным ассиметричным током;
- 9.Использование нетрадиционных источников электрической энергии для питания потребителей совместно с ЕЭС;
- 10.Способы синхронизации инверторов напряжения при работе на общую нагрузку с промышленной сетью.

#### Оценочные средства для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	Компетенция УК-1	1-4, 9-13, 16-19, 29-40
2	Компетенция УК-2	9, 10, 32, 36, 38-40
3	Компетенция УК-3	9-11, 16-17, 32, 36, 38-40
4	Компетенция ПКС-1	6-8, 14, 15, 19, 20, 22, 23, 27
5	Компетенция ПКС-2	10-13, 33-35, 39, 40
6	Компетенция ПКС-3	18, 22, 24, 37
7	Компетенция ПКС-4	7, 15, 18, 20, 30, 32, 37
8	Компетенция ПКС-8	10-13, 31, 35, 36, 38
9	Компетенция ПКС-9	5, 8, 10-13, 15, 22

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

Основная литература

$N_{\underline{o}}$	вная литература Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф
<u>n/n</u> 1	Сергиенко А.Б.	Цифровая обработка сигналов	Учеб.пособие СПб.: БХВ-Петербург, 2011 УМО вузов РФ по образованию в обл.радиотехники, электроники, биомед.техники и автоматизации
2	Болдин А.П.	Основы научных исследований	М.: Изд. Центр «Академия», 2012 (Высш. проф. обр.) Гриф УМО вузов РФ по образ-ю в обл. трансп. машин и транспортно-технологич. комплексов
3	Мякиньков А.В.	Функциональное моделирование радиосистем	НГТУ им. Р.Е. Алексеева Н.Новгород: [Б.и.], 2011 Учеб. пособие. Гриф Учен. Совет НГТУ
4	Морозов В.К.	Моделирование информационных и динамических систем	М.: Изд.центр «Академия», 2011 Учебное пособие. Гриф УМО по образ-ю в обл. радиотехники, электроники, биомед. техники и автомат.
5	Забродин Ю.С.	Промышленная электроника	М.: Альянс, 2013 Учебник. Гриф М-во высш. и средн.
6	Топильский В.Б.	Схемотехника аналоговоцифровых преобразователей	М.: Техносфера, 2014 Учебное пособие
7	Лаврентьев Б.Ф.	Схемотехника электронных устройств	М.: Академия, 2010 Учебное пособие. (Высш. проф. обр.) Гриф М-во образования и науки РФ
8	Киреева Э.А.	Полный справочник по электрооборудованию и электротехнике (с примерами расчетов)	М.: КНОРУС, 2013

Дополнительная литература

№ n/n	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф
n/n			
1	Мелешин В.И.	Управление транзисторными преобразователями электроэнергии	М.: Техносфера, 2011
2	Советов Б.Я., Яковлев С.А.	Моделирование систем. Практикум.	М.: Высш. шк., 2009. Учеб. пособие Гриф Минобрнауки РФ
3	Дьяконов В.П.	MATLAB и SIMULINK для радиоинженеров	М.: ДМК, 2011
4	Шишмарев В.Ю.	Основы проектирования приборов и систем	М.: Юрайт, 2011 Учебник для бакалавров Гриф М-во образования и науки РФ
5	Сибикин Ю.Д.	Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования предприятий	М.: КНОРУС, 2013 Справочник
6	Зиновьев Г.С.	Основы силовой электроники	Новосибирск: НГТУ, 2009 Гриф Научметод.Совет М-ва образования РФ по пром.электронике
7	Калугин Н.Г.	Электропитание устройств и систем телекоммуникаций	М.: Изд.центр «Академия», 2011 Учебник (Высш. проф.обр.)
8	Белоус А.И.	Полупроводниковая силовая электроника	М.: Техносфера, 2013 (Мир электроники)
9	Алиев И.И.	Справочник по электротехнике и электрооборудованию	М.: Высш. школа, 2007 Учеб.пособие Гриф М-во образования и науки РФ
10	Шишмарев В.Ю.	Основы проектирования приборов и систем	М.: Юрайт, 2011 Учебник для бакалавров Гриф М-во образования и науки РФ
11	Уваров А.С.	Проектирование печатных плат. 8 лучших программ	М.: ДМК Пресс, 2009

#### Нормативно-правовые акты:

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ

 $\frac{https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\_structura/upravleniya/umu/docs/norm\_docs\_ngtu/polog\_kontrol\_yspev.pdf$ 

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

 $\underline{https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\_structura/upravleniya/umu/otdel\_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10}$ 

### Ресурсы сети «Интернет»:

1.Ресурсы системы федеральных образовательных порталов

- 1.1. Федеральный портал. Российское образование: http://www.edu.ru/
- 1.2. Российский образовательный портал: http://www.school.edu.ru
- 1.3. Федеральный образовательный портал. Экономика. Социология. Менеджмент: http://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/

### 1. Наименование практики.

Производственная практика (научно-исследовательская работа)

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

В результате прохождения <u>производственной практики (научно-исследовательской работы)</u> у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные и профессиональные компетенции, в рамках которых студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код	Содержание	Код и наименование	Дескрипторы достижения
компетен	компетенции и ее	Индикатора достижения	компетенций
ции	части	компетенции	(Планируемые результаты обучения
		(Планируемые результаты освоения	при прохождении практики)
УК – 1	C	OII)	2
УK — 1	Способен	ИУК-1.1. Анализирует проблемную	Знать:
	осуществлять	ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними.	- основные источники информации,
	критический анализ		позволяющие поддерживать
	проблемных	ИУК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для	профессиональный уровень компетенции в области электроники
	ситуаций на	решения проблемной ситуации, и	и наноэлектроники
	основе системного	проектирует процессы по их	и наноэлектроники Уметь:
	подхода,	устранению.	- оценивать научную значимость и
	вырабатывать	ИУК-1.3. Критически оценивает	перспективы прикладного
	стратегию	надёжность источников	использования результатов
	действий	информации, работает с	исследования
	денетвии	противоречивой информацией из	Владеть:
		разных источников.	- современной научной
		ИУК-1.4. Разрабатывает и	терминологией и основными
		содержательно аргументирует	теоретическими и
		стратегию решения проблемной	экспериментальными подходами в
		ситуации на основе системного и	передовых направлениях
		междисциплинарного подходов.	электроники и наноэлетроники
		ИУК-1.5. Предлагает к реализации	
		различные стратегии, определяет	
		возможные риски и пути их	
		устранения.	
УК-4.	Способен	ИУК-4.2. Составляет в соответствии	Знать:
	применять	с нормами русского языка деловую	- требования, предъявляемые к
	современные	документацию разных жанров.	научным публикациям и структуру
	коммуникативные		написания научных статей
	технологии, в том		Уметь:
	числе на		- излагать результаты научной
	иностранном(ых)		деятельности в виде промежуточных
	языке(ах), для		отчетов и статей
	академического и		Владеть:
	профессиональног		- инструментарием для написания и
07774	о взаимодействия		публикации научной деятельности
ОПК-1	Способен	ИОПК-1.1 Изучает современные	Знать:
	представлять	научные издания, интересуется	- основные задачи, направления,
	современную	современными решениями проблем	тенденции и перспективы развития
	научную картину	в своей области	электроники и наноэлектроники, а
	мира, выявлять	ИОПК-1.2 Анализирует решение	также смежных областей наук
	естественнонаучн	проблем в комплексе, используя	Уметь:
	ую сущность проблем,	знания в смежных дисциплинах	- аргументировано обосновывать применение новых электронных
	проолем,		применение новых электронных

	определять пути	ИОПК-1.3 Предлагает новые или	элементов при проектировании
	их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	модифицированные пути решения проблем, критические их оценивает	электронных устройств. Владеть: - современной научной терминологией и основными теоретическими и экспериментальными подходами в передовых направлениях электроники и наноэлектроники
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ИОПК-2.1 Использует компьютерные программы для исследований  ИОПК-2.2 Составляет отчеты о проделанной работе, защищает результаты своей работы, аргументированно отвечает на вопросы и замечания	Знать: - основные требования и государственные стандарты на составление научно-технических отчетов; основные требования к презентациям Уметь: - оформлять научно-технический отчет соответствии с государственным стандартом. Владеть: - навыками оценки результатов выполненной работы; навыками практического использования специализированных пакетов
ПКС-1	Способен к исследованию электронных средств и электронных систем БКУ АКА	ИПКС-1.1 Исследует энергетические установки объектов  ИПКС-1.2 Исследует компьютерные элементы и объекты используемых систем  ИПКС-1.3 Обрабатывает и обобщает данные, полученные в ходе исследования  ИПКС-1.4 Исследует элементную базу объектов	Знать: - основные теоретические и экспериментальные методы решения научно-исследовательских задач. Уметь: - формулировать цели и задачи исследования; обоснованно выбирать методику исследований Владеть: - навыками формулировать цели и задачи исследований; навыками
ПКС-2	Способен к консультированию в сфере разработки и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ АКА	ИПКС-2.1 Разрабатывает электронно-энергетические системы  ИПКС-2.2 Разрабатывает системы управления электронными средствами	решения сформулированных задач.  Знать: - основные базы данных и пакеты прикладных программ, применяемых для расчета и проектирования электронных устройств; - способы управления электронными устройствами  Уметь: - производить предварительных расчет параметров и выбор силовых модулей для конкретного применения;
		ИПКС-2.3 Разрабатывает средства управления и регулирования электрической энергии	- оценивать возможности и выбирать систему управления электронным устройством Владеть: - навыками практического использования специализированных пакетов прикладных программ для расчета, моделирования и проектирования электронных устройств.

ПКС-3	Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированны х задач с использованием современных языков программировани я и обеспечивать их программную реализацию	ИПКС-3.1 Использует современные языки программирования  ИПКС-3.2 Разрабатывает алгоритмы и реализует их на базе современных языков программирования	Знать: - современные языки программирования. Уметь: - разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач Владеть: - навыками программной реализации разработанных алгоритмов
ПКС-5	Способен к организации и проведению экспериментальны х исследований с применением современных средств и методов	ИПКС-5.1 Организует и проводит экспериментальные исследование  ИПКС-5.2 Составляет методики проведения экспериментов	Знать: - принципы планирования и методы автоматизации эксперимента Уметь: - использовать информационно- измерительные комплексы как средства повышения точности и снижения затрат на проведение эксперимента Владеть: - навыками планирования теоретических и экспериментальных исследований; - навыками измерений в реальном времени
ПКС-7	Способен анализировать состояние научно- технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	ИПКС-7.1 Изучает научно техническую литературу и патенты	Знать: - принципы анализа и обработки результатов исследований; основные аспекты функционирования и тенденции развития института интеллектуальной собственности Уметь: - делать научно-обоснованный вывод по результатам теоретических и экспериментальных исследований; - сопоставить результаты исследования для предложения рекомендаций по совершенствованию систем Владеть: - навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретения

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

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

- 1) 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.
- 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) Ответы на контрольные вопросы.

Ппанипуемые	Планируемые Критерии оценивания результатов				Показател			
результаты	3. Отсутствие	2.Неполное	3. Хорошее	4. Отличное	и оцениван			
(Дескрипторы)	усвоения	усвоение	усвоения	усвоение	ИЯ			
УК – 1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий								
Знает основные	Не знает	Частично знает	Знает	Знает основные	Отчет			
источники	основные	основные	достаточное	источники	Защита			
информации,	источники	источники	количество	информации,	отчета			
позволяющие	информации,	информации,	основных	позволяющие	Индивид.			
поддерживать	позволяющие	позволяющие	источников	поддерживать	задание			
профессиональный	поддерживать	поддерживать	информации,	профессиональн	Ответы на			
уровень	профессиональн	профессиональн	позволяющие	ый уровень	контр.			
компетенции в	ый уровень	ый уровень	поддерживать	компетенции в	вопросы			
области	компетенции в	компетенции в	профессиональн	области	1			
электроники и	области	области	ый уровень	электроники и				
наноэлектроники	электроники и	электроники и	компетенции в	наноэлектроники				
_	наноэлектроники	наноэлектроники	области	_				
			электроники и					
			наноэлектроники					
Умеет оценивать	Не умеет	С затруднениями	Умеет	Умеет оценивать	Отчет			
научную	оценивать	умеет оценивать	ограниченно	научную	Индивид.			
значимость и	научную	научную	оценивать	значимость и	задание			
перспективы	значимость и	значимость и	научную	перспективы				
прикладного	перспективы	перспективы	значимость и	прикладного				
использования	прикладного	прикладного	перспективы	использования				
результатов	использования	использования	прикладного	результатов				
исследования	результатов	результатов	использования	исследования				
	исследования	исследования	результатов					
D		G	исследования	D				
Владеет	Не владеет	Слабо владеет	Достаточно	Владеет	Отчет			
современной	современной	современной	владеет	современной	Защита			
научной	научной	научной	современной	научной	отчета			
терминологией и	терминологией и	терминологией и	научной	терминологией и	Индивид.			
основными	основными	основными	терминологией и	основными	задание Ответы на			
теоретическими и	теоретическими и	теоретическими и	основными	теоретическими и				
экспериментальным и подходами в	экспериментальн	экспериментальн	теоретическими и		контр. вопросы			
, , , ,	ыми подходами	•		экспериментальн	вопросы			
передовых направлениях	в передовых	ыми подходами в передовых	экспериментальн ыми подходами	ыми подходами в передовых				
электроники и	направлениях	направлениях	в передовых	направлениях				
наноэлетроники	электроники и	электроники и	направлениях	электроники и				
папоэлетропики	наноэлетроники	наноэлетроники	электроники и	наноэлетроники				
	панознетроннки	nanosno ipomikii	наноэлетроники	панозлетроннки				
УК-4. Способен п	рименять современн	ые коммуникативні		и числе на иностран	ном(ых)			
	языке(ах), для акаде							
Знает требования,	Не знает	Частично знает	Знает	Знает	Отчет			
предъявляемые к	требования,	требования,	достаточное	требования,	Защита			
научным	предъявляемые к	предъявляемые к	количество	предъявляемые к	отчета			
публикациям и	научным	научным	требований,	научным	Индивид.			
структуру	публикациям и	публикациям и	предъявляемые к	публикациям и	задание			
написания научных	структуру	структуру	научным	структуру	Ответы на			
статей	написания	написания	публикациям и	написания	контр.			
	научных статей	научных статей	структуру	научных статей	вопросы			
			написания					
	I	1	научных статей	1	1			

Умеет излагать результаты научной деятельности в виде промежуточных отчетов и статей  Владеет	Не умеет излагать результаты научной деятельности в виде промежуточных отчетов и статей	С затруднениями умеет излагать результаты научной деятельности в виде промежуточных отчетов и статей Слабо владеет	Умеет ограниченно излагать результаты научной деятельности в виде промежуточных отчетов и статей Достаточно	Умеет излагать результаты научной деятельности в виде промежуточных отчетов и статей Владеет	Отчет Индивид. задание
инструментарием для написания и публикации научной деятельности	инструментарие м для написания и публикации научной деятельности	инструментарие м для написания и публикации научной деятельности	владеет инструментарие м для написания и публикации научной деятельности	инструментарие м для написания и публикации научной деятельности	Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
ОПК-1 Способен про					сущность
		х решения и оценива			Отцет
Знает основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей наук	Не знает основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники , а также	Частично знает основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники , а также	Знает достаточное количество основных задач, направлений, тенденций и перспектив развития электроники и наноэлектроники	Знает основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
	смежных областей наук	смежных областей наук	, а также смежных областей наук	областей наук	
Умеет аргументировано обосновывать применение новых электронных элементов при проектировании электронных устройств.	Не умеет аргументировано обосновывать применение новых электронных элементов при проектировании электронных устройств.	С затруднениями умеет аргументировано обосновывать применение новых электронных элементов при проектировании электронных устройств.	Умеет ограниченно аргументировано обосновывать применение новых электронных элементов при проектировании электронных устройств.	Умеет аргументировано обосновывать применение новых электронных элементов при проектировании электронных устройств.	Отчет Индивид. задание
Владеет современной научной терминологией и основными теоретическими и экспериментальным и подходами в передовых направлениях электроники и наноэлектроники	Не владеет современной научной терминологией и основными теоретическими и экспериментальными подходами в передовых направлениях электроники и наноэлектроники	Слабо владеет современной научной терминологией и основными теоретическими и экспериментальными подходами в передовых направлениях электроники и наноэлектроники	Достаточно владеет современной научной терминологией и основными теоретическими и экспериментальными подходами в передовых направлениях электроники и наноэлектроники	Владеет современной научной терминологией и основными теоретическими и экспериментальными подходами в передовых направлениях электроники и наноэлектроники	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. Вопросы

ОПК-2 Способен пр	ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы						
Знает основные	Не знает	Частично знает	Знает	Знает основные	Отчет		
требования и	основные	основные	достаточное	требования и	Защита		
государственные	требования и	требования и	количество	государственные	отчета		
стандарты на	государственные	государственные	основных	стандарты на	Индивид.		
составление научно-	стандарты на	стандарты на	требований и	составление	задание		
технических	составление	составление	государственных	научно-	Ответы на		
отчетов; основные	научно-	научно-	стандартов на	технических	контр.		
требования к	технических	технических	составление	отчетов;	вопросы		
презентациям	отчетов;	отчетов;	научно-	основные			
	основные	основные	технических	требования к			
	требования к	требования к	отчетов;	презентациям			
	презентациям	презентациям	основные	,			
	,	,	требования к				
			презентациям				
Умеет оформлять	Не умеет	С затруднениями	Умеет	Умеет	Отчет		
научно-технический	оформлять	умеет оформлять	ограниченно	оформлять	Индивид.		
отчет соответствии	научно-	научно-	оформлять	научно-	задание		
с государственным	технический	технический	научно-	технический			
стандартом	отчет	отчет	технический	отчет			
	соответствии с	соответствии с	отчет	соответствии с			
	государственны	государственны	соответствии с	государственны			
	м стандартом	м стандартом	государственны	м стандартом			
		_	м стандартом				
Владеет навыками	Не владеет	Слабо владеет	Достаточно	Владеет	Отчет		
оценки результатов	навыками	навыками	владеет	навыками	Защита		
выполненной	оценки	оценки	навыками	оценки	отчета		
работы; навыками	результатов	результатов	оценки	результатов	Индивид.		
практического	выполненной	выполненной	результатов	выполненной	задание		
использования	работы;	работы;	выполненной	работы;	Ответы на		
специализированны	навыками	навыками	работы;	навыками	контр.		
х пакетов	практического	практического	навыками	практического	Вопросы		
	использования	использования	практического	использования			
	специализирован	специализирован	использования	специализирован			
	ных пакетов	ных пакетов	специализирован	ных пакетов			
			ных пакетов				
	пособен к исследова						
Знает основные	Не знает	Частично знает	Знает	Знает основные	Отчет		
теоретические и	основные	основные	достаточное	теоретические и	Защита		
экспериментальные	теоретические и	теоретические и	количество	экспериментальн	отчета Индивид.		
методы решения	экспериментальн	экспериментальн	основных	ые методы	индивид. задание		
научно-	ые методы решения научно-	ые методы	теоретических и	решения научно- исследовательск	Ответы на		
исследовательских задач	исследовательск	решения научно- исследовательск	экспериментальн ых методов	их задач	контр.		
задач	их задач			их задач	_		
	ил задал	их задач	решения научно- исследовательск		вопросы		
			их задач				
Умеет	Не умеет	С затруднениями	Умеет	Умеет	Отчет		
формулировать	формулировать	умеет	ограниченно	формулировать	Индивид.		
цели и задачи	цели и задачи	формулировать	формулировать	цели и задачи	задание		
исследования;	исследования;	цели и задачи	цели и задачи	исследования;	,,		
обоснованно	обоснованно	исследования;	исследования;	обоснованно			
выбирать методику	выбирать	обоснованно	обоснованно	выбирать			
исследований	методику	выбирать	выбирать	методику			
	исследований	методику	методику	исследований			
		исследований	исследований				
L	1		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1	<u> </u>		

Владеет навыками	Не владеет	Слабо владеет	Достаточно	Владеет	Отчет
формулировать	навыками	навыками	владеет	навыками	Защита
цели и задачи	формулировать	формулировать	навыками	формулировать	отчета
исследований;	цели и задачи	цели и задачи	формулировать	цели и задачи	Индивид.
навыками решения	исследований;	исследований;	цели и задачи	исследований;	задание
сформулированных	навыками	навыками	исследований;	навыками	Ответы на
задач.	решения	решения	навыками	решения	контр.
	сформулированн	сформулированн	решения	сформулированн	Вопросы
	ых задач.	ых задач.	сформулированн	ых задач.	
			ых задач.		
ПКС-2 Способен к к	онсультированию в	сфере разработки и систем БКУ А		ронных средств и эл	ектронных
Знает основные	Не знает	Частично знает	Знает	Знает основные	Отчет
базы данных и	основные базы	основные базы	достаточное	базы данных и	Защита
пакеты прикладных	данных и пакеты	данных и пакеты	количество	пакеты	отчета
программ,	прикладных	прикладных	основных баз	прикладных	Индивид.
применяемых для	программ,	программ,	данных и	программ,	задание
расчета и	применяемых	применяемых	пакетов	применяемых	Ответы на
проектирования	для расчета и	для расчета и	прикладных	для расчета и	контр.
электронных	проектирования	проектирования	программ,	проектирования	вопросы
устройств и	электронных	электронных	применяемых	электронных	
способы управления	устройств и	устройств и	для расчета и	устройств и	
электронными устройствами	способы	способы	проектирования	способы	
устроиствами	управления	управления	электронных устройств и	управления	
	электронными устройствами	электронными устройствами	способов	электронными устройствами	
	устроиствами	устроиствами	управления	устроиствами	
			электронными		
			устройствами		
Умеет производить	Не умеет	С затруднениями	Умеет	Умеет	Отчет
предварительных	производить	умеет	ограниченно	производить	Индивид.
расчет параметров и	предварительны	производить	производить	предварительны	задание
выбор силовых	х расчет	предварительны	предварительны	х расчет	
модулей для	параметров и	х расчет	х расчет	параметров и	
конкретного	выбор силовых	параметров и	параметров и	выбор силовых	
применения и	модулей для	выбор силовых	выбор силовых	модулей для	
оценивать	конкретного	модулей для	модулей для	конкретного	
возможности и	применения и	конкретного	конкретного	применения и	
выбирать систему	оценивать	применения и	применения и	оценивать	
управления	возможности и	оценивать	оценивать	возможности и	
электронным	выбирать	возможности и	возможности и	выбирать	
устройством	систему	выбирать	выбирать систему	систему	
	управления электронным	систему управления	управления	управления электронным	
	устройством	электронным	электронным	устройством	
	Jerponerbom	устройством	устройством	Jerponer Bom	
Владеет навыками	Не владеет	Слабо владеет	Достаточно	Владеет	Отчет
практического	навыками	навыками	владеет	навыками	Защита
использования	практического	практического	навыками	практического	отчета
специализированны	использования	использования	практического	использования	Индивид.
х пакетов	специализирован	специализирован	использования	специализирован	задание
прикладных	ных пакетов	ных пакетов	специализирован	ных пакетов	Ответы на
программ для	прикладных	прикладных	ных пакетов	прикладных	контр.
расчета,	программ для	программ для	прикладных	программ для	Вопросы
моделирования и	расчета,	расчета,	программ для	расчета,	
проектирования	моделирования и	моделирования и	расчета,	моделирования и	
электронных	проектирования	проектирования	моделирования и	проектирования	
устройств.	электронных	электронных	проектирования	электронных	
	устройств.	устройств.	электронных	устройств.	
			устройств.		

	ПКС-3 Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию				
Знает современные языки программирования	Не знает современные языки программирован ия	Частично знает современные языки программирован ия	Знает достаточное количество современных языков программирован ия	Знает современные языки программирован ия	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Умеет разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач	Не умеет разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач	С затруднениями умеет разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач	Умеет ограниченно разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач	Умеет разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач	Отчет Индивид. задание
Владеет навыками программной реализации разработанных алгоритмов	Не владеет навыками программной реализации разработанных алгоритмов	Слабо владеет навыками программной реализации разработанных алгоритмов	Достаточно владеет навыками программной реализации разработанных алгоритмов	Владеет навыками программной реализации разработанных алгоритмов	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. Вопросы
ПКС-5 Способен к о	рганизации и провед	цению эксперимента средств и мето		й с применением со	временных
Знает принципы планирования и методы автоматизации эксперимента	Не знает принципы планирования и методы автоматизации эксперимента	Частично знает принципы планирования и методы автоматизации эксперимента	Знает достаточное количество принципов планирования и методов автоматизации эксперимента	Знает принципы планирования и методы автоматизации эксперимента	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Умеет использовать информационно- измерительные комплексы как средства повышения точности и снижения затрат на проведение эксперимента	Не умеет использовать информационно-измерительные комплексы как средства повышения точности и снижения затрат на проведение эксперимента	С затруднениями умеет использовать информационно-измерительные комплексы как средства повышения точности и снижения затрат на проведение эксперимента	Умеет ограниченно использовать информационно-измерительные комплексы как средства повышения точности и снижения затрат на проведение эксперимента	Умеет использовать информационно-измерительные комплексы как средства повышения точности и снижения затрат на проведение эксперимента	Отчет Индивид. задание
Владеет навыками планирования теоретических и экспериментальных исследований и навыками измерений в реальном времени	Не владеет навыками планирования теоретических и экспериментальных исследований и навыками измерений в реальном времени	Слабо владеет навыками планирования теоретических и экспериментальных исследований и навыками измерений в реальном времени	Достаточно владеет навыками планирования теоретических и экспериментальных исследований и навыками измерений в реальном времени	Владеет навыками планирования теоретических и экспериментальн ых исследований и навыками измерений в реальном времени	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. Вопросы

ПКС-7 Способен ана	ПКС-7 Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников					
Знает принципы анализа и обработки результатов исследований; основные аспекты функционирования и тенденции развития института интеллектуальной собственности	Не знает принципы планирования и методы автоматизации эксперимента	Частично знает принципы анализа и обработки результатов исследований; основные аспекты функционирован ия и тенденции развития института интеллектуально й собственности	Знает достаточное количество принципов анализа и обработки результатов исследований; основных аспектов функционирован ия и тенденции развития института интеллектуально й собственности	Знает принципы анализа и обработки результатов исследований; основные аспекты функционирован ия и тенденции развития института интеллектуально й собственности	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы	
Умеет делать научно- обоснованный вывод по результатам теоретических и экспериментальных исследований; - сопоставить результаты исследования для предложения рекомендаций по совершенствованию систем	Не умеет делать научно- обоснованный вывод по результатам теоретических и экспериментальн ых исследований; - сопоставить результаты исследования для предложения рекомендаций по совершенствован ию систем	С затруднениями умеет делать научно-обоснованный вывод по результатам теоретических и экспериментальных исследований; - сопоставить результаты исследования для предложения рекомендаций по совершенствован ию систем	Умеет ограниченно делать научно-обоснованный вывод по результатам теоретических и экспериментальных исследований; - сопоставить результаты исследования для предложения рекомендаций по совершенствован ию систем	Умеет делать научно- обоснованный вывод по результатам теоретических и экспериментальн ых исследований; - сопоставить результаты исследования для предложения рекомендаций по совершенствован ию систем	Отчет Индивид. задание	
Владеет навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретения	Не владеет навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретения	Слабо владеет навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретения	Достаточно владеет навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретения	Владеет навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретения	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. Вопросы	

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

<u>p = = = = = =</u>	межуточной аттестации по итогам практики.  Шкала оценивания				
Показатели оценивания	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение	
1. 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, детальн проанализирован, требования действующих стандартов по оформленик отчета соблюдены, изучен дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных	
2.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 систематизированаи/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	
3. 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 недостаточно 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	
4. Ответы на контрольные вопросы	Отсутствие правильных ответов	Значительные затруднения при ответах	Ответы правильные, но недостаточно обоснованные	Ответы правильные, полные, обоснованные В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию	
Оценка	Неудовлетворит.	Удовлетворит.	Хорошо	Отлично	
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено	

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

Список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики:

- 1. Организация индивидуальной работы сотрудников отдела, лаборатории.
- 2. Используемые в лаборатории методы экспериментальных и теоретических исследований.
  - 3. Критерии выбора метода экспериментальных исследований.
- 4. Меры по обеспечению безопасности работы при исследовании электроэнергетических объектов.
- 5. Используемое при проведении работы программное обеспечение, его характеристики.
  - 6. Результаты изучения источников патентной информации.
- 7. Анализ полученных результатов и определение цели и задачи дальнейших исследований.
  - 8. Характеристики объекта исследования.
  - 9. Обоснуйте выбор схемотехнического решения силовой части объекта.
  - 10. Обоснуйте выбор системы управления проектируемого устройства.
- 11. Расскажите об аналогах и прототипах проектируемого устройства: достоинства и недостатки.
  - 12. Актуальность проводимых разработок по теме исследования.
  - 13. Возможности взаимозаменяемости электронных устройств и их узлов?
- 14. Какие параметры контролировали при проведении математического моделирования?
- 15. Какие характеристики устройства являются принципиально важными для построения устройства выбранного функционального назначения?
- 16. Будет ли достигнута экономическая эффективность при построении устройства по заданному техническому заданию?
  - 17. Какие источники зарубежной научно-технической информации использовались?
- 18. На базе какого микропроцессорного устройства реализована система управления?
  - 19. Методы проводимых исследований
  - 20. Методы оптимизации при проектировании электронных устройств
  - 21. Общие понятия о научном исследовании
  - 22. Цели и задачи научных исследований
  - 23. Сбор, классификация и обработка информации
  - 24. Анализ результатов эксперимента. Оценка погрешностей.
- 25. Планирование эксперимента. Основные понятия. Оптимальные планы эксперимента.
  - 26. Система MathCAD, система инженерных и научных расчетов MATLAB
  - 27. Математические модели объектов исследования
  - 28. Пакеты прикладных программ, используемые при проектировании
  - 29. Цели и задачи проектирования

30. Перспективнее направлении научных и инженерных исследований в области проектирования и конструкции электронных устройств.

Темы индивидуальных заданий на практику:

- 1. Устройство сопряжения источников питания с различными параметрами и ЕЭС.
- 2. Широкодиапазонные трансформаторно-тиристорные регуляторы напряжения;
- 3. Трансформаторно-тиристорные регуляторы переменного напряжения;
- 4.Параллельные активные фильтры для улучшения параметров качества напряжения питающей сети;
  - 5 .Компенсаторы коэффициента мощности промышленной питающей сети;
  - 6. Регуляторы величины и направления потоков мощности;
- 7. Трехфазные инверторы напряжения в системе регулирования величины и направления потоков мощности с векторным управлением;
- 8.Повышающие конверторы постоянного напряжения с коэффициентом передачи больше 5•
- 9. Устройство заряда емкостных накопителей с рекуперацией направления перетока мощности электрической энергии;
  - 10. Устройство заряда аккумуляторных батарей переменным ассиметричным током;
- 11. Использование нетрадиционных источников электрической энергии для питания потребителей совместно с ЕЭС
- 12. Способы синхронизации инверторов напряжения при работе на общую нагрузку с промышленной сетью.

### Оценочные средства для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	Компетенция УК-1	7, 17, 19, 20
2	Компетенция УК-4	6, 23
3	Компетенция ОПК-1	21, 22, 23
4	Компетенция ОПК-2	12, 24, 25
5	Компетенция ПКС-1	2 - 17
6	Компетенция ПКС-2	29
7	Компетенция ПКС-3	1 - 30
8	Компетенция ПКС-5	1 - 29
9	Компетенция ПКС-7	1 - 30

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

Основная литература

$N_{\underline{o}}$	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф
n/n			
1	Забродин Ю.С.	Промышленная электроника	М.: Альянс, 2013
			Учебник. Гриф М-во высш. и средн.
2	Топильский В.Б.	Схемотехника аналогово-	М.: Техносфера, 2014
		цифровых преобразователей	Учебное пособие
3	Лаврентьев Б.Ф.	Схемотехника электронных	М.: Академия, 2010
		устройств	Учебное пособие. (Высш. проф.
			обр.) Гриф М-во образования и
			науки РФ
4	Киреева Э.А.	Полный справочник по	М.: КНОРУС, 2013
		электрооборудованию и	
		электротехнике (с примерами	
		расчетов)	
5	Клеменсова С.А.	Метрологические основы	Акад.стандартизации, метрологии и
		измерений при поверке и	сертификации (учеб.),
		калибровке средств измерений	Нижегород.фил Н.Новгород:
			[Б.и.], 2014 Учебно-метод. пособие

Дополнительная литература

$N_{\underline{o}}$	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф
n/n			
1	Сибикин Ю.Д.	Безопасность труда при	М.: КНОРУС, 2013
		монтаже, обслуживании и	Справочник
		ремонте электрооборудования	
		предприятий	
2	Зиновьев Г.С.	Основы силовой электроники	Новосибирск: НГТУ, 2009
			Гриф Научметод.Совет М-ва
			образования РФ по
			пром.электронике
3	Калугин Н.Г.	Электропитание устройств и	М.: Изд.центр «Академия», 2011
		систем телекоммуникаций	Учебник (Высш. проф.обр.)
4	Белоус А.И.	Полупроводниковая силовая	М.: Техносфера, 2013
		электроника	(Мир электроники)
5	Алиев И.И.	Справочник по	М.: Высш. школа, 2007
		электротехнике и	Учеб.пособие
		электрооборудованию	Гриф М-во образования и науки РФ
6	Шишмарев В.Ю.	Основы проектирования	М.: Юрайт, 2011
		приборов и систем	Учебник для бакалавров
			Гриф М-во образования и науки РФ
7	Мякиньков А.В.	Функциональное	НГТУ им. РЕ.
		моделирование радиоситсем	Алексеева.Н.Новгород: [Б.и.], 2011
			Учеб. пособие. Гриф Учен. Совет
			НГТУ
8	Морозов ВК.	Моделирование	М.: Изд.центр «Академия», 2011
		информационных и ди-	-
		намических систем	Учебное пособие. Гриф УМО по
			образ-ю в обл. радиотехники,

			электроники, биомед. техники и
			автомат.
9	Игнатов А.Н.	Микросхемотехника и	СПб; М.; Краснодар; Лань, 2011
		наноэлектроника	Учеб. пособие. Учебник для
			вузов. Спец. Литература. Гриф
			УМО по образ-ю в обл.
			телекоммуникац.
10	Болдин А.П.	Основы научных	М.: Изд. Центр «Академия», 2012
		исследований	(Высш. проф. обр.) Гриф УМО
			вузов РФ по образ-ю в обл. трансп.
			машин и транспортно-технологич.
			комплексов
11	Петров МН.	Моделирование ком-	СПб; М.; Краснодар: лань,
		ПОНеНТОВ и элементов	Учебное пособие. Учебник для
		интегральных схем	вузов. Спец. литер-ра. Гриф УМО
			по образю в обл. радиотехники,
			электроники биомед. техники и
			автомат.

#### 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/p\_olog\_kontrol\_yspev.pdf

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

 $\underline{https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\_structura/upravleniya/umu/otdel\_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10}$ 

### Ресурсы сети «Интернет»:

1.Ресурсы системы федеральных образовательных порталов

- 1.1. Федеральный портал. Российское образование: http://www.edu.ru/
- 1.2. Российский образовательный портал: http://www.school.edu.ru
- 1.3. Федеральный образовательный портал. Экономика. Социология. Менеджмент: http://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/

### 1. Наименование практики.

### Производственная (преддипломная) практика

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

В результате прохождения <u>производственной (преддипломной)</u> <u>практики</u> у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные и профессиональные компетенции, в рамках которых студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код компетен ции	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 - 1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними.  ИУК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.  ИУК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.  ИУК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.  ИУК-1.5. Предлагает к реализации различные стратегии, определяет возможные риски и пути их устранения.	Знать: - основные источники информации, позволяющие поддерживать профессиональный уровень компетенции в области электроники и наноэлектроники Уметь: - оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования Владеть: - современной научной терминологией и основными теоретическими и экспериментальными подходами в передовых направлениях электроники и наноэлетроники
УК - 2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.  ИУК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Знать: - основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники Уметь: - оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования Владеть: - информацией о современном

		HVII( 2 2 D 7	
		ИУК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости.  ИУК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.  ИУК-2.5. Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта.	состоянии электронной элементной базы; перспективах е развития и наиболее сложных проблемах при ее создании и применении
VK - 3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели; ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений	Знать: - правила и нормы деловой коммуникации; -специфику форм делового общения; - механизмы взаимодействия в деловом общении; - модели деструктивного и конструктивного делового общения Уметь: - выражать свои мысли;
		ИУК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон	- эффективно слушать и слышать партнера; - устанавливать контакт; - использовать эффективные стратегии взаимодействия;
		ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям ИУК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат	- находить пути достижения взаимоприемлемого решения и консенсуса с партнерами по взаимодействию Владеть: - навыками общения с коллегами в научной и бытовой сферах деятельности; - способами формирования привлекательного имиджа специалиста
ПКС-1	Способен к исследованию электронных средств и	ИПКС-1.1 Исследует энергетические установки объектов ИПКС-1.2 Исследует компьютерные	Знать: - основные теоретические и экспериментальные методы решения научно-исследовательских задач.
	электронных систем БКУ АКА	элементы и объекты используемых систем ИПКС-1.3 Обрабатывает и обобщает данные, полученные в ходе исследования	Уметь: - формулировать цели и задачи исследования; - обоснованно выбирать методику исследований Владеть:
		ИПКС-1.4 Исследует элементную базу объектов	- навыками формулировать цели и задачи исследований; - навыками решения сформулированных задач.

ПКС-2	Способен к	ИПКС-2.1 Разрабатывает	Знать:
	консультированию	электронно-энергетические системы	- основные базы данных и пакеты
	в сфере разработки и эксплуатации		прикладных программ, применяемых для расчета и проектирования
	электронных		электронных устройств;
	средств и		- способы управления электронными
	электронных систем БКУ АКА	HITICO 2 2 P. C	устройствами Уметь:
	CHCIEM BRY ARA	ИПКС-2.2 Разрабатывает системы управления электронными	производить предварительных расчет
		средствами	параметров и выбор силовых модулей
			для конкретного применения;
			- оценивать возможности и выбирать систему управления электронным
			устройством
		ИПКС-2.3 Разрабатывает средства	Владеть:
		управления и регулирования	- навыками практического использования специализированных
		электрической энергии	пакетов прикладных программ для
			расчета, моделирования и
			проектирования электронных
			устройств.
ПКС-3	Способен разрабатывать	ИПКС-3.1 Использует современные языки программирования	Знать: - современные языки
	эффективные	nomin inperpairming same.	программирования для
	алгоритмы решения сформулированных		программируемых контроллеров и
	задач с		обмена данными между устройствами.
	использованием	ИПКС-3.2 Разрабатывает алгоритмы	Уметь: - разрабатывать эффективные
	программирования и	и реализует их на базе современных	алгоритмы решения
	обеспечивать их	языков программирования	сформулированных задач
	программную реализацию		Владеть: - навыками программной реализации
			разработанных алгоритмов и их
		ИПКС-4.2 Использует принципы	оптимизации
		планирования и методы	
		автоматизации экспериментов	
ПКС-6	Способен делать	ИПКС-6.1 Делает выводы по	Знать:
	научно-	проведенным исследовательским	- принципы анализа и обработки
	обоснованные выводы по	работам	результатов исследований; - основные аспекты
	результатам		функционирования и тенденции
	теоретических и	ИПУС 6.2. Пост покомом помум к	развития института интеллектуальной
	экспериментальных исследований,	ИПКС-6.2 Дает рекомендации к дальнейшим исследованиям и	собственности Уметь:
	давать	усовершенствованиям систем	- делать научно-обоснованный вывод
	рекомендации по		по результатам теоретических и
	совершенствованию		экспериментальных исследований;
	устройств и систем, готовить научные		- сопоставить результаты исследования для предложения
	публикации и		рекомендаций по совершенствованию
	заявки на		систем
	изобретения		Владеть:
			- навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретения
ПКС - 7	Способен	ИПКС-7.1 Изучает научно	Знать:
	анализировать	техническую литературу и патенты	- принципы анализа и обработки
	состояние научно- технической	ИПКС-7.2 Выделяет особенности приемов и элементов,	результатов исследований; - основные аспекты
	проблемы путем	представленных в научно	функционирования и тенденции
	подбора, изучения и		развития института интеллектуальной
	анализа		собственности

	литературных и		Уметь:
	патентных		- делать научно-обоснованный вывод
	источников		по результатам теоретических и
			экспериментальных исследований;
			- сопоставить результаты
			исследования для предложения
			рекомендаций по совершенствованию
			систем
			Владеть:
			- навыками подготовки научных
			публикаций и заявок на изобретения
ПКС-9	Способен	ИПКС-9.1 Разрабатывает общую	Знать:
	разрабатывать	проектно-конструкторскую	- требования, предъявляемые
	проектно-	документацию	стандартами, техническими
	конструкторскую	ИПКС-9.2 Использует внутренние	условиями и другими нормативными
	документацию в	нормативные требования при	документами
	соответствии с	разработке	Уметь:
	методическими и		- разрабатывать проектно-
	нормативными		конструкторскую документацию
	требованиями		Владеть:
			- навыками разработки проектно-
			конструкторской документации

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

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

- 1) 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.
- 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) Ответы на контрольные вопросы.

Планируемые	Критерии оценивания результатов				П		
результаты	4. Отсутствие	2.Неполное	3. Хорошее	4. Отличное	Показатели		
(Дескрипторы)	усвоения	усвоение	усвоения	усвоение	оценивания		
УК – 1 Способен ос	УК – 1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать						
		стратегию до	ействий				
Знает основные	Не знает	Частично знает	Знает достаточное	Знает основные	Отчет		
источники	основные	основные	количество	источники	Защита		
информации,	источники	источники	основных	информации,	отчета		
позволяющие	информации,	информации,	источников	позволяющие	Индивид.		
поддерживать	позволяющие	позволяющие	информации,	поддерживать	задание		
профессиональный	поддерживать	поддерживать	позволяющие	профессиональный	Ответы на		
уровень	профессиональн	профессиональный	поддерживать	уровень	контр.		
компетенции в	ый уровень	уровень	профессиональный	компетенции в	вопросы		
области электроники	компетенции в	компетенции в	уровень	области			
и наноэлектроники	области	области	компетенции в	электроники и			
	электроники и	электроники и	области	наноэлектроники			
	наноэлектроники	наноэлектроники	электроники и				
			наноэлектроники				

	T ==			T = 2	Γ_
Умеет оценивать	Не умеет	С затруднениями	Умеет	Умеет оценивать	Отчет
научную значимость	оценивать	умеет оценивать	ограниченно	научную	Защита
и перспективы	научную	научную	оценивать	значимость и	отчета
прикладного	значимость и	значимость и	научную	перспективы	Индивид.
использования	перспективы	перспективы	значимость и	прикладного	задание
результатов	прикладного	прикладного	перспективы	использования	Ответы на
исследования	использования	использования	прикладного	результатов	контр.
	результатов	результатов	использования	исследования	вопросы
	исследования	исследования	результатов		
			исследования		
Владеет	Не владеет	Слабо владеет	Достаточно	Владеет	Отчет
современной	современной	современной	владеет	современной	Защита
научной	научной	научной	современной	научной	отчета
терминологией и	терминологией и	терминологией и	научной	терминологией и	Индивид.
основными	основными	основными	терминологией и	основными	задание
теоретическими и	теоретическими	теоретическими и	основными	теоретическими и	Ответы на
экспериментальным	И	экспериментальны	теоретическими и	экспериментальны	контр.
и подходами в	экспериментальн	ми подходами в	экспериментальны	ми подходами в	вопросы
передовых	ыми подходами в	передовых	ми подходами в	передовых	вопросы
направлениях	передовых	направлениях	передовых	направлениях	
электроники и	направлениях	электроники и	направлениях	электроники и	
наноэлектроники	электроники и	наноэлектроники	электроники и	наноэлектроники	
	наноэлектроники	F	наноэлектроники		
	•	HADDIGTI HADDICTON HO	•	иного инило	
		правлять проектом на		T	T -
Знает основные	Не знает	Частично знает	Ограниченно знает	Знает основные	Отчет
задачи, направления,	основные задачи,	основные задачи,	основные задачи,	задачи,	Защита
тенденции и	направления,	направления,	направления,	направления,	отчета
перспективы	тенденции и	тенденции и	тенденции и	тенденции и	Индивид.
развития	перспективы	перспективы	перспективы	перспективы	задание
электроники и	развития	развития	развития	развития	Ответы на
наноэлектроники, а	электроники и	электроники и	электроники и	электроники и	контр.
также смежных	наноэлектроники	наноэлектроники, а	наноэлектроники, а	наноэлектроники, а	вопросы
областей науки и	, а также	также смежных	также смежных	также смежных	
техники	смежных	областей науки и	областей науки и	областей науки и	
	областей науки и	техники	техники	техники	
Variation arrayment	техники	Ио отчина изгост	Постоточно изгост	Viscom avveyinami	Отчет
Умеет оценивать научную значимость	Не умеет	Частично умеет	Достаточно умеет	Умеет оценивать научную	Зашита
и перспективы	оценивать	оценивать	оценивать	значимость и	отчета
•	научную значимость и	научную значимость и	научную значимость и		Индивид.
прикладного использования	перспективы	перспективы		перспективы	
результатов	прикладного	прикладного	перспективы прикладного	прикладного использования	задание Ответы на
исследования	использования	использования	использования	результатов	контр.
последования	результатов	результатов	результатов	исследования	вопросы
	исследования	исследования	исследования	последования	эопро <b>сы</b>
Владеет	Не владеет	Слабо владеет	Достаточно	Владеет	Отчет
информацией о	информацией о	информацией о	владеет	информацией о	Защита
современном	современном	современном	информацией о	современном	отчета
состоянии	состоянии	состоянии	современном	состоянии	Индивид.
электронной	электронной	электронной	состоянии	электронной	задание
элементной базы;	элементной базы;	элементной базы;	электронной	элементной базы;	Ответы на
перспективах е	перспективах е	перспективах е	элементной базы;	перспективах е	контр.
развития и наиболее	развития и	развития и	перспективах е	развития и	вопросы
сложных проблемах	наиболее	наиболее сложных	развития и	наиболее сложных	_
при ее создании и	сложных	проблемах при ее	наиболее сложных	проблемах при ее	
применении	проблемах при ее	создании и	проблемах при ее	создании и	
=	создании и	применении	создании и	применении	
	применении		применении		

УК-3 Способен организовывать и руководить р	работой команды,	вырабатывая	командную	стратегию	для достижения
	поставленной і				

поставленной цели					
Знает правила и	Не знает правила	Частично знает	Ограниченно знает	Знает правила и	Отчет
нормы деловой	и нормы деловой	правила и нормы	правила и нормы	нормы деловой	Защита
коммуникации;	коммуникации;	деловой	деловой	коммуникации;	отчета
- специфику форм	- специфику	коммуникации;	коммуникации;	- специфику форм	Индивид.
делового общения;	форм делового	- специфику форм	- специфику форм	делового общения;	задание
механизмы	общения;	делового общения;	делового общения;	механизмы	Ответы на
взаимодействия в	механизмы	механизмы	механизмы	взаимодействия в	контр.
деловом общении.	взаимодействия в	взаимодействия в	взаимодействия в	деловом общении.	вопросы
	деловом	деловом общении.	деловом общении.		•
	общении.				
Умеет выражать	Не умеет	Частично умеет	Ограниченно	Умеет выражать	Отчет
свои мысли;	выражать свои	выражать свои	умеет выражать	свои мысли;	Защита
эффективно слушать	мысли;	мысли;	свои мысли;	эффективно	отчета
и слышать партнера;	эффективно	эффективно	эффективно	слушать и слышать	Индивид.
и слышать партнера, устанавливать	эффективно слушать и	слушать и слышать	слушать и слышать	партнера;	задание
•		•		* * '	Ответы на
контакт;	слышать	партнера;	партнера;	устанавливать	
использовать	партнера;	устанавливать	устанавливать	контакт;	контр. вопросы
эффективные	устанавливать	контакт;	контакт;	использовать	вопросы
стратегии	контакт;	использовать	использовать	эффективные	
взаимодействия;	использовать	эффективные	эффективные	стратегии	
находить пути	эффективные	стратегии	стратегии	взаимодействия;	
достижения	стратегии	взаимодействия;	взаимодействия;	находить пути	
взаимоприемлемого	взаимодействия;	находить пути	находить пути	достижения	
решения и	находить пути	достижения	достижения	взаимоприемлемог	
консенсуса с	достижения	взаимоприемлемог	взаимоприемлемог	о решения и	
партнерами по	взаимоприемлем	о решения и	о решения и	консенсуса с	
взаимодействию	ого решения и	консенсуса с	консенсуса с	партнерами по	
	консенсуса с	партнерами по	партнерами по	взаимодействию	
	партнерами по	взаимодействию	взаимодействию		
D	взаимодействию	TT		D	
Владеет навыками	Не владеет	Частично владеет	Ограниченно	Владеет навыками	Отчет
общения с	навыками	навыками общения	владеет навыками	общения с	Защита
коллегами в научной	общения с	с коллегами в	общения с	коллегами в	отчета
и бытовой сферах	коллегами в	научной и бытовой	коллегами в	научной и бытовой	Индивид.
деятельности;	научной и	сферах	научной и бытовой	сферах	задание
способами	бытовой сферах	деятельности;	сферах	деятельности;	Ответы на
формирования	деятельности;	способами	деятельности;	способами	контр.
привлекательного	способами	формирования	способами	формирования	вопросы
имиджа специалиста	формирования	привлекательного	формирования	привлекательного	
	привлекательног	имиджа	привлекательного	имиджа	
	о имиджа	специалиста	имиджа	специалиста	
	специалиста		специалиста		
ПКО	С-1. Способен к иссл	едованию электронных	к средств и электронны	ых систем БКУ АКА	
Знает основные	Не знает	Частично знает	Ограниченно знает	Знает основные	Отчет
теоретические и	основные	основные	основные	теоретические и	Защита
экспериментальные	теоретические и	теоретические и	теоретические и	экспериментальны	отчета
методы решения	экспериментальн	экспериментальны	экспериментальны	е методы решения	Индивид.
научно-	ые методы	е методы решения	е методы решения	научно-	задание
исследовательских	решения научно-	научно-	научно-	исследовательских	Ответы на
задач.	исследовательски	исследовательских	исследовательских	задач.	контр.
•	х задач.	задач.	задач.		вопросы
Умеет	Не умеет	Частично умеет	Ограниченно	Умеет	Отчет
формулировать цели	формулировать	формулировать	умеет	формулировать	Защита
и задачи	цели и задачи	цели и задачи	формулировать	цели и задачи	отчета
исследования;	исследования;	исследования;	цели и задачи	исследования;	Индивид.
обоснованно	обоснованно	обоснованно	исследования;	обоснованно	задание
выбирать метолику	выбирать	выбирать метолику	обоснованно	вибивать метолику	Отретица

выбирать методику

исследований

выбирать

методику

исследований

выбирать методику

исследований

обоснованно

исследований

выбирать методику

выбирать методику

исследований

Ответы на

контр.

вопросы

D на наст нави изами	Ца вна наст	Постинно вполост	Огранинанна	D по поот нови исоли	Отпот
Владеет навыками формулировать цели	Не владеет навыками	Частично владеет навыками	Ограниченно владеет навыками	Владеет навыками формулировать	Отчет Защита
формулировать цели и задачи	формулировать	формулировать	формулировать	цели и задачи	отчета
и задачи исследований;	цели и задачи	цели и задачи	цели и задачи	исследований;	Индивид.
навыками решения	исследований;	исследований;	исследований;	навыками решения	задание
сформулированных	навыками	навыками решения	навыками решения	сформулированны	Ответы на
задач.	решения	сформулированны	сформулированны	х задач.	контр.
	сформулированн	х задач.	х задач.		вопросы
	ых задач.	, ,	, ,		1
ПКС-2 Способен к ко	нсультированию в с	фере разработки и эксі АКА		х средств и электронні	ых систем БКУ
Знает основные	Не знает	Частично знает	Ограниченно знает	Знает требования	Отчет
базы данных и	основные базы	основные базы	основные базы	основные базы	Защита
пакеты прикладных	данных и пакеты	данных и пакеты	данных и пакеты	данных и пакеты	отчета
программ,	прикладных	прикладных	прикладных	прикладных	Индивид.
применяемых для	программ,	программ,	программ,	программ,	задание
расчета и	применяемых	применяемых для	применяемых для	применяемых для	Ответы на
проектирования	для расчета и	расчета и	расчета и	расчета и	контр.
электронных	проектирования	проектирования	проектирования	проектирования	вопросы
устройств;	электронных	электронных	электронных	электронных	
- способы	устройств;	устройств;	устройств;	устройств;	
управления электронными	- способы управления	- способы управления	- способы управления	- способы управления	
устройствами	электронными	управления электронными	электронными	электронными	
устроиствами	устройствами	устройствами	устройствами	устройствами	
	устронствами	устроиствами	устронствами	устронствами	
Умеет производить	Не умеет	Ограниченно умеет	Достаточно	Умеет легко	Отчет
предварительных	производить	производить	хорошо умеет	производить	Защита
расчет параметров и	предварительны	предварительных	производить	предварительных	отчета
выбор силовых	х расчет	расчет параметров	предварительных	расчет параметров	Индивид.
модулей для	параметров и	и выбор силовых	расчет параметров	и выбор силовых	задание
конкретного	выбор силовых	модулей для	и выбор силовых	модулей для	Ответы на
применения;	модулей для	конкретного	модулей для	конкретного	контр.
- оценивать	конкретного	применения;	конкретного	применения;	вопросы
возможности и	применения;	- оценивать	применения;	- оценивать	
выбирать систему	- оценивать	возможности и	- оценивать	возможности и	
управления	возможности и	выбирать систему	возможности и	выбирать систему	
электронным устройством	выбирать систему	управления электронным	выбирать систему управления	управления электронным	
устроиством	управления	устройством	электронным	устройством	
	электронным	устронетьом	устройством	устронством	
	устройством		Jerponer Bom		
Владеет навыками	Не владеет	Слабо владеет	Достаточно	Владеет навыками	Отчет
практического	навыками	навыками	навыками	практического	Защита
использования	практического	практического	практического	использования	отчета
специализированны	использования	использования	использования	специализированн	Индивид.
х пакетов	специализирован	специализированн	специализированн	ых пакетов	задание
прикладных	ных пакетов	ых пакетов	ых пакетов	прикладных	Ответы на
программ для	прикладных	прикладных	прикладных	программ для	контр.
расчета,	программ для	программ для	программ для	расчета,	вопросы
моделирования и	расчета,	расчета,	расчета,	моделирования и	
проектирования	моделирования и	моделирования и	моделирования и	проектирования	
электронных	проектирования	проектирования	проектирования электронных	электронных	
устройств.	электронных устройств.	электронных устройств.	устройств.	устройств.	
HVC 2 C					
ПКС-3 Способен разр		ные алгоритмы решени мирования и обеспечи			м современных
Знает современные	Не знает	Частично знает	Ограниченно знает	Знает современные	Отчет
языки	современные	современные	современные	языки	Защита
программирования	языки	языки	языки	программирования	отчета
для	программирован	программирования	программирования	для	Индивид.
программируемых	ия для	для	для	программируемых	задание
контроллеров и	программируемы	программируемых	программируемых	контроллеров и	Ответы на
обмена данными	х контроллеров и	контроллеров и	контроллеров и	обмена данными	контр.
между устройствами.	обмена данными	обмена данными	обмена данными	между устройствами.	вопросы
устроиствами.	между устройствами.	между устройствами.	между устройствами.	устроиствами.	
	устроиствами.	устроиствами.	устроиствами.		

Умеет	Не умеет	Частично умеет	Достаточно	Отлично умеет	Отчет
разрабатывать	разрабатывать	разрабатывать	хорошо умеет	разрабатывать	Защита
эффективные	эффективные	эффективные	разрабатывать	эффективные	отчета
алгоритмы решения	алгоритмы	алгоритмы	эффективные	алгоритмы	Индивид.
сформулированных	решения	решения	алгоритмы	решения	задание
задач	сформулированн	сформулированны	решения	сформулированны	Ответы на
	ых задач	х задач	сформулированны	х задач	контр.
			х задач		вопросы
D	***	0.5		D.	
Владеет навыками	Не владеет	Слабо владеет	Ограниченно	Владеет навыками	Отчет
программной	навыками	навыками	владеет навыками	программной	Защита
реализации	программной	программной	программной	реализации	отчета
разработанных	реализации	реализации	реализации	разработанных	Индивид.
алгоритмов и их	разработанных	разработанных	разработанных	алгоритмов и их	задание
оптимизации	алгоритмов и их	алгоритмов и их	алгоритмов и их	оптимизации	Ответы на
	оптимизации	оптимизации	оптимизации		контр.
					вопросы

ПКС-6 Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения

Знает принципы анализа и обработки результатов исследований; основные аспекты функционирования и тенденции развития института интеллектуальной собственности	Не знает принципы анализа и обработки результатов исследований; основные аспекты функционирован ия и тенденции развития института интеллектуально й собственности	Частично знает принципы анализа и обработки результатов исследований; основные аспекты функционирования и тенденции развития института интеллектуальной собственности	Ограниченно знает принципы анализа и обработки результатов исследований; основные аспекты функционирования и тенденции развития института интеллектуальной собственности	Знает принципы анализа и обработки результатов исследований; основные аспекты функционирования и тенденции развития института интеллектуальной собственности	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Умеет делать научно- обоснованный вывод по результатам теоретических и экспериментальных исследований; сопоставить результаты исследования для предложения рекомендаций по совершенствованию систем	Не умеет делать научно- обоснованный вывод по результатам теоретических и экспериментальн ых исследований; сопоставить результаты исследования для предложения рекомендаций по совершенствован ию систем	Частично умеет делать научно- обоснованный вывод по результатам теоретических и экспериментальны х исследований; сопоставить результаты исследования для предложения рекомендаций по совершенствовани ю систем	Достаточно умеет делать научно- обоснованный вывод по результатам теоретических и экспериментальны х исследований; сопоставить результаты исследования для предложения рекомендаций по совершенствовани ю систем	Умеет делать научно- обоснованный вывод по результатам теоретических и экспериментальны х исследований; сопоставить результаты исследования для предложения рекомендаций по совершенствовани ю систем	Отчет Защита отчета Индивид, задание Ответы на контр, вопросы
Владеет навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретения	Не владеет навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретения	Слабо владеет навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретения	Ограниченно владеет навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретения	Владеет навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретения	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы

ПКС-7 Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников

Знает принципы	Не знает	Ограниченно знает	Достаточно знает	Знает принципы	Отчет
анализа и обработки	принципы	принципы анализа	принципы анализа	анализа и	Защита
результатов	анализа и	и обработки	и обработки	обработки	отчета
исследований;	обработки	результатов	результатов	результатов	Индивид.
основные аспекты	результатов	исследований;	исследований;	исследований;	задание
функционирования	исследований;	основные аспекты	основные аспекты	основные аспекты	Ответы на
и тенденции	основные	функционирования	функционирования	функционирования	контр.
развития института	аспекты	и тенденции	и тенденции	и тенденции	вопросы
интеллектуальной	функционирован	развития института	развития института	развития института	
собственности	ия и тенденции	интеллектуальной собственности	интеллектуальной собственности	интеллектуальной собственности	
	развития института	сооственности	сооственности	сооственности	
	института интеллектуально				
	й собственности				
Умеет делать	Не умеет делать	Ограниченно	Достаточно умеет	Умеет делать	Отчет
научно-	научно-	умеет делать	делать научно-	научно-	Защита
обоснованный	обоснованный	научно-	обоснованный	обоснованный	отчета
вывод по	вывод по	обоснованный	вывод по	вывод по	Индивид.
результатам	результатам	вывол по	результатам	результатам	задание
теоретических и	теоретических и	результатам	теоретических и	теоретических и	Ответы на
экспериментальных	экспериментальн	теоретических и	экспериментальны	экспериментальны	контр.
исследований:	ых исследований;	экспериментальны	х исследований;	х исследований;	вопросы
сопоставить	сопоставить	х исследований;	сопоставить	сопоставить	Jone John
результаты	результаты	сопоставить	результаты	результаты	
исследования для	исследования для	результаты	исследования для	исследования для	
предложения	предложения	исследования для	предложения	предложения	
рекомендаций по	рекомендаций по	предложения	рекомендаций по	рекомендаций по	
совершенствованию	совершенствован	рекомендаций по	совершенствовани	совершенствовани	
систем	ию систем	совершенствовани	ю систем	ю систем	
		ю систем			
Владеет навыками	Не владеет	Слабо владеет	Достаточно	Владеет навыками	Отчет
подготовки научных	навыками	навыками	владеет навыками	подготовки	Защита
публикаций и заявок	подготовки	подготовки	подготовки	научных	отчета
на изобретения	научных	научных	научных	публикаций и	Индивид.
1			публикаций и		
	публикаций и	публикаций и	пуоликации и	заявок на	задание
1		публикаций и заявок на	заявок на	заявок на изобретения	задание Ответы на
	публикаций и	•	-		, ,
	публикаций и заявок на	заявок на	заявок на		Ответы на
	публикаций и заявок на изобретения	заявок на изобретения оектно-конструкторску	заявок на изобретения изобрет	изобретения	Ответы на контр. вопросы
ПКС-9 Способ	публикаций и заявок на изобретения ен разрабатывать про	заявок на изобретения оектно-конструкторску нормативными тр	заявок на изобретения  ло документацию в собебованиями	изобретения ответствии с методиче	Ответы на контр. вопросы скими и
ПКС-9 Способ	публикаций и заявок на изобретения ен разрабатывать про	заявок на изобретения  ректно-конструкторску нормативными тр	заявок на изобретения лобретения лобретения лобретения лобретения лобретения в собретения в соб	изобретения ответствии с методиче Знает требования,	Ответы на контр. вопросы скими и
ПКС-9 Способ Знает требования, предъявляемые	публикаций и заявок на изобретения ен разрабатывать про Не знает требования,	заявок на изобретения изобрет	заявок на изобретения лобретения лобретения лобретения лобретения лобретения лобретения лобретения лобретения лобретения лобретения, лобретения лобретени	изобретения ответствии с методиче Знает требования, предъявляемые	Ответы на контр. вопросы скими и Отчет Защита
ПКС-9 Способ Знает требования, предъявляемые стандартами,	публикаций и заявок на изобретения изобретения ен разрабатывать про Не знает требования, предъявляемые	заявок на изобретения изобрет	заявок на изобретения лобретения лобретения лобретения лобребованиями лобребованиями ограниченно знает требования, предъявляемые	изобретения ответствии с методиче Знает требования, предъявляемые стандартами,	Ответы на контр. вопросы скими и Отчет Защита отчета
ПКС-9 Способ Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими	публикаций и заявок на изобретения изобретения ен разрабатывать про Не знает требования, предъявляемые стандартами,	заявок на изобретения изобрет	заявок на изобретения лобретения лобретения лобретения лобребованиями лобребованиями лобребования, предъявляемые стандартами,	изобретения  ответствии с методиче  Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими	Ответы на контр. вопросы скими и Отчет Защита отчета Индивид.
ПКС-9 Способ Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и	публикаций и заявок на изобретения изобретения ен разрабатывать про Не знает требования, предъявляемые стандартами, техническими	заявок на изобретения изобрет	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобребованиями Ограниченно знает требования, предъявляемые стандартами, техническими	изобретения  ответствии с методиче  Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и	Ответы на контр. вопросы отчет Защита отчета Индивид. задание
ПКС-9 Способ Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими	публикаций и заявок на изобретения изобретения ен разрабатывать про Не знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и	заявок на изобретения изобрет	заявок на изобретения лобретения лобретения лобретения лобретения лобребованиями лобребования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и	изобретения  ответствии с методиче  Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими	Ответы на контр. вопросы  скими и  Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на
ПКС-9 Способ Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными	публикаций и заявок на изобретения изобретения ен разрабатывать про Не знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими	заявок на изобретения изобрет	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения и предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими	изобретения  ответствии с методиче  Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными	Ответы на контр. вопросы   скими и  Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр.
ПКС-9 Способ Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными	публикаций и заявок на изобретения изобретения ен разрабатывать про Не знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения и предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения и предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными	изобретения  ответствии с методиче  Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими	Ответы на контр. вопросы  скими и  Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на
ПКС-9 Способ Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими	публикаций и заявок на изобретения изобретения ен разрабатывать про Не знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими	заявок на изобретения изобрет	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения и предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими	изобретения  ответствии с методиче  Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными	Ответы на контр. вопросы   скими и  Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр.
ПКС-9 Способ Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными	публикаций и заявок на изобретения изобретения ен разрабатывать про Не знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения и предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения и предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными	изобретения  ответствии с методиче  Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными	Ответы на контр. вопросы  скими и  Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр.
ПКС-9 Способ Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.	публикаций и заявок на изобретения изобретения ен разрабатывать про Не знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.	заявок на изобретения изобретения изобретения обектно-конструкторску нормативными тр Частично знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобраниями Ограниченно знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.	изобретения  Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.	Ответы на контр. вопросы  скими и  Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
ПКС-9 Способ Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.	публикаций и заявок на изобретения  ен разрабатывать про  Не знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.  Не умеет	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения и предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобраниями Ограниченно знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.	изобретения  Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.  Умеет	Ответы на контр. вопросы  скими и  Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы  Отчет
ПКС-9 Способ Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.  Умеет разрабатывать	публикаций и заявок на изобретения  ен разрабатывать про  Не знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.  Не умеет разрабатывать	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения пормативными тр Частично знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами. Частично умеет разрабатывать	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобраниями Ограниченно знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.  Достаточно умеет разрабатывать	изобретения  Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.  Умеет разрабатывать	Ответы на контр. вопросы  скими и  Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы  Отчет Защита
ПКС-9 Способ Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.  Умеет разрабатывать проектно-	публикаций и заявок на изобретения изобретения не разрабатывать про Не знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами. Не умеет разрабатывать проектно-	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения ректно-конструкторску нормативными тр Частично знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами. Частично умеет разрабатывать проектно-	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобраниями Ограниченно знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.  Достаточно умеет разрабатывать проектно-	изобретения  Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.  Умеет разрабатывать проектно-	Ответы на контр. вопросы  скими и  Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы  Отчет Защита отчета защита отчета защита отчета на контр.
ПКС-9 Способ Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.  Умеет разрабатывать проектно- конструкторскую	публикаций и заявок на изобретения  ен разрабатывать про  Не знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.  Не умеет разрабатывать проектно-конструкторскую	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения обектно-конструкторску нормативными тр Частично знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами. Частично умеет разрабатывать проектно-конструкторскую	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобраниями Ограниченно знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.  Достаточно умеет разрабатывать проектно-конструкторскую	изобретения  Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.  Умеет разрабатывать проектно-конструкторскую	Ответы на контр. вопросы  скими и  Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы  Отчет Защита отчета Индивид. задание Индивид. Задание Индивид.
ПКС-9 Способ Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.  Умеет разрабатывать проектно- конструкторскую	публикаций и заявок на изобретения изобретения не разрабатывать про Не знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами. Не умеет разрабатывать проектно-	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения ректно-конструкторску нормативными тр Частично знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами. Частично умеет разрабатывать проектно-	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобраниями Ограниченно знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.  Достаточно умеет разрабатывать проектно-	изобретения  Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.  Умеет разрабатывать проектно-	Ответы на контр. вопросы  скими и  Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы  Отчет Защита отчета Индивид. задание Отчет Защита отчета Индивид. задание
ПКС-9 Способ Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.  Умеет разрабатывать проектно- конструкторскую	публикаций и заявок на изобретения  ен разрабатывать про  Не знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.  Не умеет разрабатывать проектно-конструкторскую	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения обектно-конструкторску нормативными тр Частично знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами. Частично умеет разрабатывать проектно-конструкторскую	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобраниями Ограниченно знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.  Достаточно умеет разрабатывать проектно-конструкторскую	изобретения  Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.  Умеет разрабатывать проектно-конструкторскую	Ответы на контр. вопросы  Скими и  Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы  Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
ПКС-9 Способ Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.  Умеет разрабатывать проектно-	публикаций и заявок на изобретения  ен разрабатывать про  Не знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.  Не умеет разрабатывать проектно-конструкторскую	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения обектно-конструкторску нормативными тр Частично знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами. Частично умеет разрабатывать проектно-конструкторскую	заявок на изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобретения изобраниями Ограниченно знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.  Достаточно умеет разрабатывать проектно-конструкторскую	изобретения  Знает требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.  Умеет разрабатывать проектно-конструкторскую	Ответы на контр. вопросы  скими и  Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы  Отчет Защита отчета Индивид. задание Отчет Защита отчета Индивид. задание

Владеет навыками	Не владеет	Слабо владеет	Достаточно	Владеет навыками	Отчет
разработки	навыками	навыками	владеет навыками	разработки	Защита
проектно-	разработки	разработки	разработки	проектно-	отчета
конструкторской	проектно-	проектно-	проектно-	конструкторской	Индивид.
документации.	конструкторской	конструкторской	конструкторской	документации.	задание
	документации.	документации.	документации.		Ответы на
					контр.
					вопросы

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

промежуточной аттест	гации по итогам	1		
		Шкала	а оценивания	
Показатели оценивания	1.Отсутствие	2.Неполное усвоение	3.Хорошее	4.Отличное
	усвоения	2. Пенолное усвоение	усвоение	усвоение
1. Качество подготовки	Отчет не	Отчет соответствует	Отчет	Отчет соответствует
отчета, в том числе	соответствует	заданной структуре,	соответствует	заданной структуре,
полнота изложения	заданной	материал изложен	заданной	материал изложен
материала и	структуре,	достаточно полно,	структуре,	достаточно полно,
соответствие заданной	оформлен с	требования	материал изложен	детально проанализирован
структуре и требованиям	нарушениями	действующих	достаточно полно,	требования действующих
действующих	действующих	стандартов по	имеются отдельные	стандартов по
стандартов	стандартов,	оформлению отчета	незначительные	оформлению отчета
Стандартов	материал изложен	* *	отклонения от	соблюдены, изучены
	поверхностно,	пе состодены	требований	дополнительные
	неполно		действующих	источники информации
	неполно		стандартов по	сверх списка
			оформлению	рекомендованных
2 Payyyma amyama n m y	Продоторияськоя	Продоториясыная	* *	
2.Защита отчета, в т.ч.	Представляемая	Представляемая	Представляемая	Представляемая
качество доклада	информация	информация не	информация	информация
	логически не	систематизирована и/или	системативирована;	систематизирована;
	связана. Не	не последовательна;	изложение	изложение материала в
	использованы	изложение материала	материала в отчете	отчете логично,
	профессиональн	в отчете в целом	логично,	последовательно,
	ые термины.	логично, однако	последовательно,	грамотно.
	Студент	содержит	однако содержит	Представление отчета
	демонстрирует	значительные	отдельные	демонстрирует
	неспособность к	неточности.	неточности.	свободное владение
	высказыванию	Использовано не	Представление	студентом
	и обоснованию	более 5	отчета	профессиональной
	своих	профессиональных	демонстрирует	терминологией,
	суждений.	терминов,	достаточную	умение высказывать и
		Студент с трудом	степень владения	обосновать свои
		высказывает и	студентом	суждения
		обосновывает свои	профессиональной	
		суждения.	терминологией,	
			умение	
			высказывать и	
			обосновать свои	
			суждения	
3. Качество выполнения	Постановка	Постановка задачи	Постановка задачи	Постановка задачи
индивидуального	задачи	нечеткая, поиск	сформулирована	сформулирована четко и
задания на практику, в	отсутствует,	известных решений	четко и грамотно,	грамотно, поиск
том числе умение	поиск известных	проблемы выполнен	поиск известных	известных решений
грамотно и четко	решений	поверхностно,	решений проблемы	проблемы выполнен,
поставить задачу и	проблемы не	собственные	выполнен,	собственные варианты
провести поиск	выполнен,	варианты решений не	собственные	решений предложены,
известных решений,	собственные	предложены	варианты решений	обоснованы, обладают
уровень предлагаемых	варианты		предложены, но	новизной и могут быть
студентом собственных	решений не		недостаточно	внедрены в условиях
организационных и	предложены		обоснованы	базового предприятия
технических решений				
4. Ответы на	Отсутствие	Значительные	Ответы	Ответы правильные,
контрольные вопросы	правильных	затруднения при	правильные, но	полные, обоснованные
	ответов	ответах	недостаточно	В ходе ответов студент
			обоснованные	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. Актуальность проводимых разработок по теме исследования.
- 2. Анализ полученных результатов и определение цели и задачи дальнейших исследований.
  - 3. Анализ результатов эксперимента. Оценка погрешностей.
- 4. Будет ли достигнута экономическая эффективность при построении устройства по заданному техническому заданию?
  - 5. Возможности взаимозаменяемости электронных устройств и их узлов?
- 6. Используемое при проведении работы программное обеспечение, его характеристики.
- 7. Используемые в лаборатории методы экспериментальных и теоретических исследований.
- 8. Как решаются вопросы экологии и меры по защите окружающей среды от деятельности предприятия (подразделения).
  - 9. Какая основная продукция предприятия (цеха).
  - 10. Какие используются стандарты, правила построения, чтения чертежей и схем.
  - 11. Какие источники зарубежной научно-технической информации использовались?
  - 12. Какие методы обработки экспериментальных данных используются.
- 13. Какие нормативные документы используются для выполнения конструкторскотехнологической документации.
- 14. Какие параметры контролировали при проведении математического моделирования?
- 15. Какие характеристики устройства являются принципиально важными для построения устройства выбранного функционального назначения?
  - 16. Каковы источники снабжения предприятия всеми видами энергии.
  - 17. Каковы назначение и структура цеха, отдела.
- 18. Каковы основные методы и средства получения, хранения и переработки информации.
  - 19. Критерии выбора метода экспериментальных исследований.
  - 20. Математические модели объектов исследования
- 21. Меры по обеспечению безопасности работы при исследовании электроэнергетических объектов.
  - 22. Методы оптимизации при проектировании электронных устройств
  - 23. Методы проводимых исследований
- 24. На базе какого микропроцессорного устройства реализована система управления?
  - 25. Обоснуйте выбор системы управления проектируемого устройства.
  - 26. Обоснуйте выбор схемотехнического решения силовой части объекта.
  - 27. Общие понятия о научном исследовании
  - 28. Организация индивидуальной работы сотрудников отдела, лаборатории.
  - 29. Основные требования к информационной безопасности.
  - 30. Пакеты прикладных программ, используемые при проектировании
- 31. Перспективнее направлении научных и инженерных исследований в области проектирования и конструкции электронных устройств.
- 32. Планирование эксперимента. Основные понятия. Оптимальные планы эксперимента.

- 33. Расскажите об аналогах и прототипах проектируемого устройства: достоинства и недостатки.
  - 34. Расскажите принцип работы элементов электронной техники.
  - 35. Результаты изучения источников патентной информации.
  - 36. Сбор, классификация и обработка информации
  - 37. Система MathCAD, система инженерных и научных расчетов MATLAB
  - 38. Характеристики объекта исследования.
  - 39. Цели и задачи научных исследований
  - 40. Цели и задачи проектирования

### Темы индивидуальных заданий на практику:

- 1. Использование нетрадиционных источников электрической энергии для питания потребителей совместно с ЕЭС
  - 2. Компенсаторы коэффициента мощности промышленной питающей сети;
- 3. Параллельные активные фильтры для улучшения параметров качества напряжения питающей сети;
- 4. Повышающие конверторы постоянного напряжения с коэффициентом передачи больше 5•
  - 5. Регуляторы величины и направления потоков мощности;
- 6. Способы синхронизации инверторов напряжения при работе на общую нагрузку с промышленной сетью.
  - 7. Трансформаторно-тиристорные регуляторы переменного напряжения;
- 8. Трехфазные инверторы напряжения в системе регулирования величины и направления потоков мощности с векторным управлением;
  - 9. Устройство заряда аккумуляторных батарей переменным ассиметричным током;
- 10. Устройство заряда емкостных накопителей с рекуперацией направления перетока мощности электрической энергии;
  - 11. Устройство сопряжения источников питания с различными параметрами и ЕЭС.
  - 12. Широкодиапазонные трансформаторно-тиристорные регуляторы напряжения;

### Оценочные средства для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	Компетенция УК-1	1-4, 9-13, 16-19, 29-40
2	Компетенция УК-2	9, 10, 32, 36, 38-40
3	Компетенция УК-3	9-11, 16-17, 32, 36, 38-40
4	Компетенция ПКС-1	6-8, 14, 15, 19, 20, 22, 23, 27
5	Компетенция ПКС-2	10-13, 33-35, 39, 40
6	Компетенция ПКС-3	18, 22, 24, 37
7	Компетенция ПКС-6	2, 4, 7, 19, 20, 27, 32, 39, 40
8	Компетенция ПКС-7	10, 11, 12, 31, 33, 36
9	Компетенция ПКС-9	5, 8, 10-13, 15, 22

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

Основная литература

$N_{\underline{o}}$	вная литература Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф
<u>n/n</u> 1	Сергиенко А.Б.	Цифровая обработка сигналов	Учеб.пособие СПб.: БХВ-Петербург, 2011 УМО вузов РФ по образованию в обл.радиотехники, электроники, биомед.техники и автоматизации
2	Болдин А.П.	Основы научных исследований	М.: Изд. Центр «Академия», 2012 (Высш. проф. обр.) Гриф УМО вузов РФ по образ-ю в обл. трансп. машин и транспортно-технологич. комплексов
3	Мякиньков А.В.	Функциональное моделирование радиосистем	НГТУ им. Р.Е. Алексеева Н.Новгород: [Б.и.], 2011 Учеб. пособие. Гриф Учен. Совет НГТУ
4	Морозов В.К.	Моделирование информационных и динамических систем	М.: Изд.центр «Академия», 2011 Учебное пособие. Гриф УМО по образ-ю в обл. радиотехники, электроники, биомед. техники и автомат.
5	Забродин Ю.С.	Промышленная электроника	М.: Альянс, 2013 Учебник. Гриф М-во высш. и средн.
6	Топильский В.Б.	Схемотехника аналоговоцифровых преобразователей	М.: Техносфера, 2014 Учебное пособие
7	Лаврентьев Б.Ф.	Схемотехника электронных устройств	М.: Академия, 2010 Учебное пособие. (Высш. проф. обр.) Гриф М-во образования и науки РФ
8	Киреева Э.А.	Полный справочник по электрооборудованию и электротехнике (с примерами расчетов)	М.: КНОРУС, 2013

Дополнительная литература

№ n/n	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф
11/11			
1	Мелешин В.И.	Управление транзисторными преобразователями электроэнергии	М.: Техносфера, 2011
2	Советов Б.Я., Яковлев С.А.	Моделирование систем. Практикум.	М.: Высш. шк., 2009. Учеб. пособие Гриф Минобрнауки РФ
3	Дьяконов В.П.	MATLAB и SIMULINK для радиоинженеров	М.: ДМК, 2011
4	Шишмарев В.Ю.	Основы проектирования приборов и систем	М.: Юрайт, 2011 Учебник для бакалавров Гриф М-во образования и науки РФ
5	Сибикин Ю.Д.	Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования предприятий	М.: КНОРУС, 2013 Справочник
6	Зиновьев Г.С.	Основы силовой электроники	Новосибирск: НГТУ, 2009 Гриф Научметод.Совет М-ва образования РФ по пром.электронике
7	Калугин Н.Г.	Электропитание устройств и систем телекоммуникаций	М.: Изд.центр «Академия», 2011 Учебник (Высш. проф.обр.)
8	Белоус А.И.	Полупроводниковая силовая электроника	М.: Техносфера, 2013 (Мир электроники)
9	Алиев И.И.	Справочник по электротехнике и электрооборудованию	М.: Высш. школа, 2007 Учеб.пособие Гриф М-во образования и науки РФ
10	Шишмарев В.Ю.	Основы проектирования приборов и систем	М.: Юрайт, 2011 Учебник для бакалавров Гриф М-во образования и науки РФ
11	Уваров А.С.	Проектирование печатных плат. 8 лучших программ	М.: ДМК Пресс, 2009

### Нормативно-правовые акты:

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ

 $\frac{https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\_structura/upravleniya/umu/docs/norm\_docs\_ngtu/polog\_kontrol\_yspev.pdf$ 

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

 $\underline{https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\_structura/upravleniya/umu/otdel\_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10}$ 

### Ресурсы сети «Интернет»:

1.Ресурсы системы федеральных образовательных порталов

- 1.1. Федеральный портал. Российское образование: http://www.edu.ru/
- 1.2. Российский образовательный портал: http://www.school.edu.ru
- 1.3. Федеральный образовательный портал. Экономика. Социология. Менеджмент: http://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/