

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-1** – способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ:

Тип компетенции:

Профессиональная компетенция выпускника образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по профилю «Электроэнергетические системы и сети».

#### **Пороговый (входной) уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемый для формирования компетенции**

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы бакалавриата, должен:

- **ЗНАТЬ:** методов математической статистики и теории вероятности, физических основ электротехники и теплотехники;
- **УМЕТЬ:** применять на практике законы электротехники, применять методы математического анализа при решении инженерных задач; выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты;
- **ВЛАДЕТЬ:** решения математических и физических задач, анализа физических явлений в технических устройствах и системах, владения компьютерной техникой и информационными технологиями.

## СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

### ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Первый этап <b>(ПК-1) –I</b> формирование и расширение базовых способностей участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	Знать: математические формулировки основных законов и правил электротехники, основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования; З (ПК-1) –I <sup>1</sup>  основы методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований. З (ПК-1) –I <sup>2</sup>	Фрагментарные знания математических формулировок основных законов и правил электротехники, основных математических методов решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования.  Фрагментарные знания основ методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований.	Общие, но не структурированные знания математических формулировок основных законов и правил электротехники, основных математических методов решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования.  Общие, но не структурированные знания основ методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания математических формулировок основных законов и правил электротехники, основных математических методов решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования.  Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований.	Сформированные систематические знания математических формулировок основных законов и правил электротехники, основных математических методов решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования.  Сформированные систематические знания основ методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований.

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	Уметь: правильно и технически грамотно поставить и математически грамотно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области; У (ПК-1) –I <sup>1</sup>	Отсутствие умений или частичное умение правильно и технически грамотно поставить и математически грамотно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области.	В целом успешно, но не систематическое использование умения правильно и технически грамотно поставить и математически грамотно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы использования умения правильно и технически грамотно поставить и математически грамотно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области.	Сформированное умение правильно и технически грамотно поставить и математически грамотно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области.
	планировать научный эксперимент, проводить экспериментальные исследования, изучать процессы в электротехнических системах на их математических моделях и путем постановки научных экспериментов. У (ПК-1) –I <sup>2</sup>	Отсутствие умений или частичное умение планировать научный эксперимент, проводить экспериментальные исследования, изучать процессы в электротехнических системах на их математических моделях и путем постановки научных экспериментов.	В целом успешно, но не систематическое использование умения планировать научный эксперимент, проводить экспериментальные исследования, изучать процессы в электротехнических системах на их математических моделях и путем постановки научных экспериментов.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы использования умения планировать научный эксперимент, проводить экспериментальные исследования, изучать процессы в электротехнических системах на их математических моделях и путем постановки научных экспериментов.	Сформированное умение планировать научный эксперимент, проводить экспериментальные исследования, изучать процессы в электротехнических системах на их математических моделях и путем постановки научных экспериментов.
	Владеть: простейшими методами оценки технической, в частности энергетической,	Отсутствие навыков или фрагментарное владение простейшими методами оценки	В целом успешное, но не систематическое владение простейшими методами оценки	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение простейшими методами	Успешное и систематическое владение простейшими методами оценки техниче-

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>эффективности объектов профессиональной деятельности и навыками четкого математического обоснования этих методов;</p> <p>В (ПК-1) –I<sup>1</sup></p> <p>математическим аппаратом планирования экспериментом.</p> <p>В (ПК-1) –I<sup>1</sup></p>	<p>технической, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности и навыками четкого математического обоснования этих методов.</p> <p>Отсутствие навыков или фрагментарное владение математическим аппаратом планирования экспериментом.</p>	<p>технической, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности и навыками четкого математического обоснования этих методов.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение математическим аппаратом планирования экспериментом.</p>	<p>оценки технической, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности и навыками четкого математического обоснования этих методов.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение математическим аппаратом планирования экспериментом.</p>	<p>ской, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности и навыками четкого математического обоснования этих методов.</p> <p>Успешное и систематическое владение математическим аппаратом планирования экспериментом.</p>
<p>Второй этап (ПК-1) –II</p> <p>Формирование углубленных способностей участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследо-</p>	<p>Знать:</p> <p>сущность методов научно-технического творчества и активизации творческого мышления; структуру технических объектов и методы их описания; методы научного исследования.</p> <p>3 (ПК-1) –II<sup>1</sup></p> <p>общие закономерности физических процессов в</p>	<p>Фрагментарные знания сущности методов научно-технического творчества и активизации творческого мышления; структуры технических объектов и методов их описания; методов научного исследования.</p> <p>Фрагментарные знания общих законо-</p>	<p>Общие, но не структурированные знания сущности методов научно-технического творчества и активизации творческого мышления; структуры технических объектов и методов их описания; методов научного исследования.</p> <p>Общие, но не структурированные знания</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания сущности методов научно-технического творчества и активизации творческого мышления; структуры технических объектов и методов их описания; методов научного исследования.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные</p>	<p>Сформированные систематические знания сущности методов научно-технического творчества и активизации творческого мышления; структуры технических объектов и методов их описания; методов научного исследования.</p> <p>Сформированные систематические знания</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
ваний по заданной методике	системах электроснабжения, методы исследования устойчивости электромеханических систем; 3 (ПК-1) – П <sup>2</sup>	мерностей физических процессов в системах электроснабжения, методов исследования устойчивости электромеханических систем.	общих закономерностей физических процессов в системах электроснабжения, методов исследования устойчивости электромеханических систем.	пробелы знания общих закономерностей физических процессов в системах электроснабжения, методов исследования устойчивости электромеханических систем.	общих закономерностей физических процессов в системах электроснабжения, методов исследования устойчивости электромеханических систем.
	принципы обеспечения высокой степени надежности электроснабжения промышленных предприятий; 3 (ПК-1) – П <sup>3</sup>	Фрагментарные знания принципов обеспечения высокой степени надежности электроснабжения промышленных предприятий.	Общие, но не структурированные знания принципов обеспечения высокой степени надежности электроснабжения промышленных предприятий.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов обеспечения высокой степени надежности электроснабжения промышленных предприятий.	Сформированные систематические знания принципов обеспечения высокой степени надежности электроснабжения промышленных предприятий.
	закономерности формирования СЭС с минимальными потерями электроэнергии, экономичные режимы работы электрооборудования. 3 (ПК-1) – П <sup>4</sup>	Фрагментарные знания закономерностей формирования СЭС с минимальными потерями электроэнергии, экономичных режимов работы электрооборудования.	Общие, но не структурированные знания закономерностей формирования СЭС с минимальными потерями электроэнергии, экономичных режимов работы электрооборудования.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания закономерностей формирования СЭС с минимальными потерями электроэнергии, экономичных режимов работы электрооборудования.	Сформированные систематические знания закономерностей формирования СЭС с минимальными потерями электроэнергии, экономичных режимов работы электрооборудования.
	Уметь:	Частично освоенное	В целом успешно, но	В целом успешные, но	Сформированное уме-

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>формулировать и анализировать техническую задачу; применять физические эффекты при решении задач; решать творческие технические задачи; делать выбор и обоснование проектных решений; У (ПК-1) –П<sup>1</sup></p> <p>выбирать методы расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учитывать влияние включения и отключения крупных синхронных и асинхронных двигателей на устойчивость электроэнергетической системы; У (ПК-1) –П<sup>2</sup></p> <p>определять систему меро-</p>	<p>умение формулировать и анализировать техническую задачу; применять физические эффекты при решении задач; решать творческие технические задачи; делать выбор и обоснование проектных решений.</p> <p>Частично освоенное умение выбирать методы расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учитывать влияние включения и отключения крупных синхронных и асинхронных двигателей на устойчивость электроэнергетической системы.</p> <p>Частично освоенное</p>	<p>не систематическое умение формулировать и анализировать техническую задачу; применять физические эффекты при решении задач; решать творческие технические задачи; делать выбор и обоснование проектных решений.</p> <p>В целом успешно, но не систематическое умение выбирать методы расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учитывать влияние включения и отключения крупных синхронных и асинхронных двигателей на устойчивость электроэнергетической системы.</p> <p>В целом успешно, но</p>	<p>содержащие отдельные пробелы использования умения формулировать и анализировать техническую задачу; применять физические эффекты при решении задач; решать творческие технические задачи; делать выбор и обоснование проектных решений.</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы использования умения выбирать методы расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учитывать влияние включения и отключения крупных синхронных и асинхронных двигателей на устойчивость электроэнергетической системы.</p> <p>В целом успешные, но</p>	<p>ние формулировать и анализировать техническую задачу; применять физические эффекты при решении задач; решать творческие технические задачи; делать выбор и обоснование проектных решений.</p> <p>Сформированное умение выбирать методы расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учитывать влияние включения и отключения крупных синхронных и асинхронных двигателей на устойчивость электроэнергетической системы.</p> <p>Сформированное умение</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>приятий, позволяющие обеспечить требуемый уровень надежности электроснабжения; У (ПК-1) –П<sup>3</sup></p> <p>проводить исследования существующих и проектов систем электроснабжения с целью уменьшения потерь электроэнергии. У (ПК-1) –П<sup>4</sup></p>	<p>умение определять систему мероприятий, позволяющие обеспечить требуемый уровень надежности электроснабжения.</p> <p>Частично освоенное умение проводить исследования существующих и проектов систем электроснабжения с целью уменьшения потерь электроэнергии.</p>	<p>не систематическое умение определять систему мероприятий, позволяющие обеспечить требуемый уровень надежности электроснабжения.</p> <p>В целом успешно, но не систематическое умение проводить исследования существующих и проектов систем электроснабжения с целью уменьшения потерь электроэнергии.</p>	<p>содержащие отдельные пробелы использования умения определять систему мероприятий, позволяющие обеспечить требуемый уровень надежности электроснабжения.</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы использования умения проводить исследования существующих и проектов систем электроснабжения с целью уменьшения потерь электроэнергии.</p>	<p>ние определять систему мероприятий, позволяющие обеспечить требуемый уровень надежности электроснабжения.</p> <p>Сформированное умение проводить исследования существующих и проектов систем электроснабжения с целью уменьшения потерь электроэнергии.</p>
	<p>Владеть:</p> <p>способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для активизи-</p>	<p>Отсутствие навыков или фрагментарное владение способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; способностью самостоятельно применять</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; способностью самостоятельно применять</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; способностью самостоятельно применять мето-</p>	<p>Успешное и систематическое владение способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; способностью самостоятельно применять методы и сред-</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>зации творческого процесса. В (ПК-1) –П<sup>1</sup></p> <p>навыками выбора методов расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учету влияния включения и отключения крупных синхронных и асинхронных двигателей на устойчивость электроэнергетической системы; В (ПК-1) –П<sup>2</sup></p> <p>методами расчета параметров надежности систем электроснабжения; В (ПК-1) –П<sup>3</sup></p> <p>навыками расчета потерь электроэнергии в элемен-</p>	<p>методы и средства познания, обучения и самоконтроля для активизации творческого процесса.</p> <p>Отсутствие навыков или фрагментарное владение навыками выбора методов расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учету влияния включения и отключения крупных синхронных и асинхронных двигателей на устойчивость электроэнергетической системы.</p> <p>Отсутствие навыков или фрагментарное владение методами расчета параметров надежности систем электроснабжения.</p> <p>Отсутствие навыков или фрагментарное</p>	<p>методы и средства познания, обучения и самоконтроля для активизации творческого процесса.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками выбора методов расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учету влияния включения и отключения крупных синхронных и асинхронных двигателей на устойчивость электроэнергетической системы.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение методами расчета параметров надежности систем электроснабжения.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое</p>	<p>ды и средства познания, обучения и самоконтроля для активизации творческого процесса.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками выбора методов расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учету влияния включения и отключения крупных синхронных и асинхронных двигателей на устойчивость электроэнергетической системы.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами расчета параметров надежности систем электроснабжения.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навы-</p>	<p>ства познания, обучения и самоконтроля для активизации творческого процесса.</p> <p>Успешное и систематическое владение навыками выбора методов расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учету влияния включения и отключения крупных синхронных и асинхронных двигателей на устойчивость электроэнергетической системы.</p> <p>Успешное и систематическое владение методами расчета параметров надежности систем электроснабжения.</p> <p>Успешное и систематическое владение на-</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	тах систем электроснабжения и электрооборудовании. В (ПК-1) –II <sup>4</sup>	владение навыками расчета потерь электроэнергии в элементах систем электроснабжения и электрооборудовании.	владение навыками расчета потерь электроэнергии в элементах систем электроснабжения и электрооборудовании.	ками расчета потерь электроэнергии в элементах систем электроснабжения и электрооборудовании.	выками расчета потерь электроэнергии в элементах систем электроснабжения и электрооборудовании.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-2 – способность обрабатывать результаты экспериментов**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ:**

Тип компетенции:

Профессиональная компетенция выпускника образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по профилю «Электроэнергетические системы и сети».

**Пороговый (входной) уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемый для формирования компетенции**

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы бакалавриата, должен:

- **ЗНАТЬ:** методов математической математического анализа, физических основ электротехники;
- **УМЕТЬ:** применять методы математического анализа при решении инженерных задач;
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками анализа физических явлений в технических устройствах и системах, владения компьютерной техникой и информационными технологиями.

## СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

### ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Первый этап <b>(ПК-2) –I</b> способность обрабатывать результаты экспериментов	Знать: методы обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных экспериментальных данных; З (ПК-2) –I <sup>1</sup>	Фрагментарные знания методов обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных экспериментальных данных.	Общие, но не структурированные знания методов обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных экспериментальных данных.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний методов обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных экспериментальных данных.	Сформированные систематические знания методов обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных экспериментальных данных.
	основные приемы идентификации математических моделей различных уровней. З (ПК-2) –I <sup>2</sup>	Фрагментарные знания основных приемов идентификации математических моделей различных уровней.	Общие, но не структурированные знания основных приемов идентификации математических моделей различных уровней.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний основных приемов идентификации математических моделей различных уровней.	Сформированные систематические знания основных приемов идентификации математических моделей различных уровней.
	Уметь: обрабатывать и анализировать результаты эксперимента, составлять практические рекомендации по использованию экспериментальных исследований; У (ПК-2) –I <sup>1</sup>	Частично освоенное умение обрабатывать и анализировать результаты эксперимента, составлять практические рекомендации по использованию экспериментальных исследований.	В целом успешно, но не систематически правильное умение обрабатывать и анализировать результаты эксперимента, составлять практические рекомендации по использованию экспериментальных исследований.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения обрабатывать и анализировать результаты эксперимента, составлять практические рекомендации по использованию экспериментальных исследований.	Сформированное умение обрабатывать и анализировать результаты эксперимента, составлять практические рекомендации по использованию экспериментальных исследований.

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	представлять результаты экспериментов в виде отчетов, рефератов, публикаций. У (ПК-2) –I <sup>2</sup>	Частично освоенное умение представлять результаты экспериментов в виде отчетов, рефератов, публикаций.	риментальных исследований. В целом успешно, но не систематически правильное умение представлять результаты экспериментов в виде отчетов, рефератов, публикаций.	ваний. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения представлять результаты экспериментов в виде отчетов, рефератов, публикаций.	Сформированное умение представлять результаты экспериментов в виде отчетов, рефератов, публикаций.
	Владеть: математическим аппаратом обработки экспериментальных данных; В (ПК-2) –I <sup>1</sup>  навыками интерпретации и представления результатов исследования. В (ПК-2) –I <sup>2</sup>	Фрагментарное владение математическим аппаратом обработки экспериментальных данных.  Фрагментарное владение навыками интерпретации и представления результатов исследования.	В целом успешное, но не систематическое владение математическим аппаратом обработки экспериментальных данных.  В целом успешное, но не систематическое владение навыками интерпретации и представления результатов исследования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения математическим аппаратом обработки экспериментальных данных.  В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении навыками интерпретации и представления результатов исследования.	Успешное и систематическое владение математическим аппаратом обработки экспериментальных данных.  Успешное и систематическое применение интерпретации и представления результатов исследования.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-3** – способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ:

Тип компетенции:

Профессиональная компетенция выпускника образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по профилю «Электроэнергетические системы и сети».

### **Пороговый (входной) уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемый для формирования компетенции**

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы бакалавриата, должен:

- **ЗНАТЬ:** основных физических явлений электротехники; способов использования компьютерных и информационных технологий; теоретических основ электротехники, экологические требования;
- **УМЕТЬ:** самостоятельно анализировать научную литературу, выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты;
- **ВЛАДЕТЬ:** инструментарием для решения математических и физических задач; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; средствами компьютерной техники и информационных технологий; методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов.

## СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

### ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Первый этап (ПК-3) –I формирование и расширение базовых способностей принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и эко-	Знать: способы отображения пространственных форм на плоскости; 3 (ПК-3) –I <sup>1</sup>	Фрагментарные представления о способах отображения пространственных форм на плоскости.	Не полные представления о способах отображения пространственных форм на плоскости.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о способах отображения пространственных форм на плоскости.	Сформированные систематические представления о способах отображения пространственных форм на плоскости.
	конструктивное исполнение, параметры и режимы работы электрических машин, основные характеристики трансформаторов, электрических двигателей, генераторов и преобразователей; 3 (ПК-3) –I <sup>2</sup>	Фрагментарные представления о конструктивном исполнении, параметрах и режимах работы электрических машин, основных характеристиках трансформаторов, электрических двигателей, генераторов и преобразователей.	Не полные представления о конструктивном исполнении, параметрах и режимах работы электрических машин, основных характеристиках трансформаторов, электрических двигателей, генераторов и преобразователей.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о конструктивном исполнении, параметрах и режимах работы электрических машин, основных характеристиках трансформаторов, электрических двигателей, генераторов и преобразователей.	Сформированные систематические представления о конструктивном исполнении, параметрах и режимах работы электрических машин, основных характеристиках трансформаторов, электрических двигателей, генераторов и преобразователей.
	общие сведения об объектах электроэнергетической системы (ЭЭС), принципы построения, конструктивные особенности объ-	Фрагментарные представления об общих сведениях об объектах электроэнергетической системы (ЭЭС), принципы постро-	Не полные представления об общих сведениях об объектах электроэнергетической системы (ЭЭС), принципы постро-	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления об общих сведениях об объектах электроэнергетической системы (ЭЭС),	Сформированные систематические представления об общих сведениях об объектах электроэнергетической системы (ЭЭС), прин-

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
логические требования	<p>ектов ЭЭС, общий алгоритм проектирования объектов ЭЭС 3 (ПК-3) –I<sup>3</sup></p>	<p>ния, конструктивные особенности объектов ЭЭС, общий алгоритм проектирования объектов ЭЭС.</p>	<p>ния, конструктивные особенности объектов ЭЭС, общий алгоритм проектирования объектов ЭЭС.</p>	<p>принципы построения, конструктивные особенности объектов ЭЭС, общий алгоритм проектирования объектов ЭЭС.</p>	<p>ципы построения, конструктивные особенности объектов ЭЭС, общий алгоритм проектирования объектов ЭЭС.</p>
	<p>Уметь: представлять графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов; У (ПК-3) –I<sup>1</sup> выбирать, подключать и испытывать электрические машины и трансформаторы; У (ПК-3) –I<sup>2</sup>  применять современные методы проектирования объектов ЭЭС с учетом требований качества электроэнергии, энергоэффектив-</p>	<p>Фрагментарное использование умения представлять графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов. Фрагментарное использование умения выбирать, подключать и испытывать электрические машины и трансформаторы.</p> <p>Фрагментарное использование умения применять современные методы проектирования объектов ЭЭС с учетом требо-</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое использование умения представлять графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов. В целом успешное, но не систематическое использование умения выбирать, подключать и испытывать электрические машины и трансформаторы. В целом успешное, но не систематическое использование умения применять современные методы проекти-</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения представлять графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения выбирать, подключать и испытывать электрические машины и трансформаторы. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения применять современные методы проектирования объектов ЭЭС с уче-</p>	<p>Сформированное умение представлять графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов. Сформированное умение выбирать, подключать и испытывать электрические машины и трансформаторы. Сформированное умение применять современные методы проектирования объектов ЭЭС с учетом требований качества электро-</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	ности и экологических требований, выбирать электротехническое оборудование необходимого типа и параметров. У (ПК-3) –I <sup>3</sup>	ваний качества электроэнергии, энергоэффективности и экологических требований, выбирать электротехническое оборудование необходимого типа и параметров.	рования объектов ЭЭС с учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экологических требований, выбирать электротехническое оборудование необходимого типа и параметров.	том требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экологических требований, выбирать электротехническое оборудование необходимого типа и параметров.	энергии, энергоэффективности и экологических требований, выбирать электротехническое оборудование необходимого типа и параметров.
	Владеть: способами и приемами изображения предметов на плоскости, одной из графических систем; В (ПК-3) –I <sup>1</sup> навыками выбора и монтажа электрических машин и трансформаторов; В (ПК-3) –I <sup>2</sup> методами расчета параметров объектов	Фрагментарное владение способами и приемами изображения предметов на плоскости, одной из графических систем.  Фрагментарное владение навыками выбора и монтажа электрических машин и трансформаторов.  Фрагментарное владение навыками мето-	В целом успешное, но не систематическое владение способами и приемами изображения предметов на плоскости, одной из графических систем.  В целом успешное, но не систематическое владение навыками выбора и монтажа электрических машин и трансформаторов.  В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение способами и приемами изображения предметов на плоскости, одной из графических систем.  В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками выбора и монтажа электрических машин и трансформаторов.  В целом успешное, но содержащее отдельные про-	Успешное и систематическое владение способами и приемами изображения предметов на плоскости, одной из графических систем.  Успешное и систематическое владение навыками выбора и монтажа электрических машин и трансформаторов.  Успешное и систематическое владение ме-

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	ЭЭС, основных принципов развития городских распределительных сетей. В (ПК-3) –I <sup>3</sup>	дами расчета методами расчета параметров объектов ЭЭС, основных принципов развития городских распределительных сетей.	владение методами расчета методами расчета параметров объектов ЭЭС, основных принципов развития городских распределительных сетей.	белы владение методами расчета методами расчета параметров объектов ЭЭС, основных принципов развития городских распределительных сетей.	тодами расчета методами расчета параметров объектов ЭЭС, основных принципов развития городских распределительных сетей.
Второй этап (ПК-3) –II Формирование углубленных способностей принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая	Знать: схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электростанций и подстанций, схемы электроэнергетических систем и сетей; 3 (ПК-3) –II <sup>1</sup>  классификацию ЭЭС, организацией проектирования, эксплуатации и обеспечения технически и экономически обоснованной надежности энергоснабжения; принципы обеспечения высокой степени	Фрагментарные представления о схемах и основном электротехническом и коммутационном оборудовании электростанций и подстанций, схемах электроэнергетических систем и сетей.  Фрагментарные представления о классификации ЭЭС, организации проектирования, эксплуатации и обеспечения технически и экономически обоснованной надежности энергоснабжения;	Неполные представления о схемах и основном электротехническом и коммутационном оборудовании электростанций и подстанций, схемах электроэнергетических систем и сетей.  Неполные представления о о классификации ЭЭС, организации проектирования, эксплуатации и обеспечения технически и экономически обоснованной надежности энергоснабжения;	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о схемах и основном электротехническом и коммутационном оборудовании электростанций и подстанций, схемах электроэнергетических систем и сетей.  В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о о классификации ЭЭС, организации проектирования, эксплуатации и обеспечения технически и экономически обоснованной надежности энергоснабжения; принципах обеспечения высокой	Сформированные систематические представления о схемах и основном электротехническом и коммутационном оборудовании электростанций и подстанций, схемах электроэнергетических систем и сетей.  Сформированные систематические представления о о классификации ЭЭС, организации проектирования, эксплуатации и обеспечения технически и экономически обоснованной надежности энергоснабжения; принципах обеспечения

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
различные технические, энергоэффективные и экологические требования	<p>надежности электрооборудования и электроснабжения потребителей; 3 (ПК-3) –II<sup>2</sup></p> <p>назначение, требования, принципы выполнения, характеристики, схемы, элементную базу, номенклатуру выпускаемых промышленностью устройств релейной защиты и автоматики, управления аварийными режимами, устанавливаемых на объектах электроэнергетических систем; 3 (ПК-3) –II<sup>3</sup></p> <p>основы светотехники, включая основные методы светотехнического и электрического расчета, электротехнические</p>	<p>ния; принципах обеспечения высокой степени надежности электрооборудования и электроснабжения потребителей. Фрагментарные представления о назначении, требованиях, принципах выполнения, характеристиках, схемах, элементных базах, номенклатуре выпускаемых промышленностью устройств релейной защиты и автоматики, управления аварийными режимами, устанавливаемых на объектах электроэнергетических систем. Фрагментарные представления об основах светотехники, включая основные методы светотехнического и</p>	<p>принципах обеспечения высокой степени надежности электрооборудования и электроснабжения потребителей. Неполные представления о назначении, требованиях, принципах выполнения, характеристиках, схемах, элементных базах, номенклатуре выпускаемых промышленностью устройств релейной защиты и автоматики, управления аварийными режимами, устанавливаемых на объектах электроэнергетических систем. Неполные представления об основах светотехники, включая основные методы светотехнического и</p>	<p>степени надежности электрооборудования и электроснабжения потребителей.  В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о назначении, требованиях, принципах выполнения, характеристиках, схемах, элементных базах, номенклатуре выпускаемых промышленностью устройств релейной защиты и автоматики, управления аварийными режимами, устанавливаемых на объектах электроэнергетических систем.  В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления об основах светотехники, включая основные методы светотехнического и электрического</p>	<p>высокой степени надежности электрооборудования и электроснабжения потребителей.  Сформированные систематические представления о назначении, требованиях, принципах выполнения, характеристиках, схемах, элементных базах, номенклатуре выпускаемых промышленностью устройств релейной защиты и автоматики, управления аварийными режимами, устанавливаемых на объектах электроэнергетических систем. Сформированные систематические представления об основах светотехники, включая основные методы светотехнического и электрического расчета, электротехнические</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	ческие материалы в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования; З (ПК-3) –П <sup>4</sup>	электрического расчета, электротехнические материалы в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования.	электрического расчета, электротехнические материалы в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования.	ского расчета, электротехнические материалы в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования.	материалы в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования.
	Уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроосвещения; У (ПК-3) –П <sup>1</sup>	Фрагментарное использование умения применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения, установок электроосвещения.	В целом успешное, но не систематическое использование умения применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения, установок электроосвещения.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения, установок электроосвещения.	Сформированное умение применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения, установок электроосвещения.
	использовать технико-экономические методы, алгоритмы проектирования и САПР, оцени-	Фрагментарное умение использовать технико-экономические методы, алгоритмы	В целом успешное, но не систематическое умение использовать технико-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать технико-экономические	Сформированное умение использовать технико-экономические методы, алгоритмы

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>вать достоинства и недостатки электроустановок в соответствии с их особенностями; У (ПК-3) –II<sup>2</sup></p> <p>осуществлять разработку принципиальных и монтажных схем устройств релейной защиты и автоматики объектов электроэнергетических систем; У (ПК-3) –II<sup>3</sup></p> <p>проектировать и применять в эксплуатации систему мероприятий и соответствующее оборудование, позволяющее обеспечить требуемый уровень надежности электро-</p>	<p>проектирования и САПР, оценивать достоинства и недостатки электроустановок в соответствии с их особенностями.</p> <p>Фрагментарное использование умения осуществлять разработку принципиальных и монтажных схем устройств релейной защиты и автоматики объектов электроэнергетических систем.</p> <p>Фрагментарное использование умения проектировать и применять в эксплуатации систему мероприятий и соответствующее оборудование, позволяющее</p>	<p>экономические методы, алгоритмы проектирования и САПР, оценивать достоинства и недостатки электроустановок в соответствии с их особенностями.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое использование умения осуществлять разработку принципиальных и монтажных схем устройств релейной защиты и автоматики объектов электроэнергетических систем.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое использование умения проектировать и применять в эксплуатации систему мероприятий и соответствующее оборудова-</p>	<p>методы, алгоритмы проектирования и САПР, оценивать достоинства и недостатки электроустановок в соответствии с их особенностями.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные провалы использование умения осуществлять разработку принципиальных и монтажных схем устройств релейной защиты и автоматики объектов электроэнергетических систем.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные провалы использование умения проектировать и применять в эксплуатации систему мероприятий и соответствующее оборудова-</p>	<p>проектирования и САПР, оценивать достоинства и недостатки электроустановок в соответствии с их особенностями.</p> <p>Сформированное умение осуществлять разработку принципиальных и монтажных схем устройств релейной защиты и автоматики объектов электроэнергетических систем.</p> <p>Сформированное умение проектировать и применять в эксплуатации систему мероприятий и соответствующее оборудование, позволяющее обеспечить требуемый уро-</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	снабжения. У (ПК-3) –II <sup>4</sup>	обеспечить требуемый уровень надежности электроснабжения.	ние, позволяющее обеспечить требуемый уровень надежности электроснабжения.	обеспечить требуемый уровень надежности электроснабжения.	вень надежности электроснабжения.
	Владеть: методами расчета переходных и установившихся процессов; методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических материалов; методами расчета, проектированием и конструированием электроэнергетического оборудования и систем; В (ПК-3) –II <sup>1</sup>	Фрагментарное владение методами расчета переходных и установившихся процессов; методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических материалов; методами расчета, проектированием и конструированием электроэнергетического оборудования и систем.	В целом успешное, но не систематическое владение методами расчета переходных и установившихся процессов; методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических материалов; методами расчета, проектированием и конструированием электроэнергетического оборудования и систем.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами расчета переходных и установившихся процессов; методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических материалов; методами расчета, проектированием и конструированием электроэнергетического оборудования и систем.	Успешное и систематическое владение методами расчета переходных и установившихся процессов; методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических материалов; методами расчета, проектированием и конструированием электроэнергетического оборудования и систем.
	навыками проектирования и выбора электрооборудования, работы с нормативными и справочными документами по статическому анализу в экс-	Фрагментарное владение навыками проектирования и выбора электрооборудования, работы с нормативными и справочными документами по ста-	В целом успешное, но не систематическое владение навыками проектирования и выбора электрооборудования, работы с нормативными и справочными	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками проектирования и выбора электрооборудования, работы с нормативными и справочными документа-	Успешное и систематическое владение навыками проектирования и выбора электрооборудования, работы с нормативными и справочными документами

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>плуатации и проектировании электрических сетей и систем электроснабжения; В (ПК-3) –II<sup>2</sup></p> <p>методами расчета параметров устройств релейной защиты и автоматики; В (ПК-3) –II<sup>3</sup></p>	<p>стическому анализу в эксплуатации и проектировании электрических сетей и систем электроснабжения.</p> <p>Фрагментарное владение методами расчета параметров устройств релейной защиты и автоматики.</p>	<p>ми документами по статическому анализу в эксплуатации и проектировании электрических сетей и систем электроснабжения.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение методами расчета параметров устройств релейной защиты и автоматики.</p>	<p>ми по статическому анализу в эксплуатации и проектировании электрических сетей и систем электроснабжения.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные провалы владение методами расчета параметров устройств релейной защиты и автоматики.</p>	<p>по статическому анализу в эксплуатации и проектировании электрических сетей и систем электроснабжения.</p> <p>Успешное и систематическое владение методами расчета параметров устройств релейной защиты и автоматики.</p>

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: **ПК-4** – способность проводить обоснование проектных решений

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ:

Тип компетенции:

Профессиональная компетенция выпускника образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по профилю «Электроэнергетические системы и сети».

**Пороговый (входной) уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемый для формирования компетенции**

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы бакалавриата, должен:

- ЗНАТЬ: базовые проекты электротехнических и электроэнергетических систем и их компонентов; требования к электротехническим системам;
- УМЕТЬ: работать над проектами электротехнических и электроэнергетических систем и их компонентов, разрабатывать мероприятия по снижению потерь электроэнергии;
- ВЛАДЕТЬ: навыками проектирования и эксплуатации электротехнических и электроэнергетических систем и их компонентов.

## СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

### ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Первый этап (ПК-4) – I	Знать: нормативно-технические документы в области проектно-конструкторской деятельности; базовые проекты и требования к объектам ЭЭС; основные мероприятия по оптимизации проектно-конструкторских решений и новых технологических решений в построении городских распределительных сетей. 3 (ПК-4) – I	Фрагментарные знания нормативно-технических документов в области проектно-конструкторской деятельности; базовых проектов и требований к объектам электроэнергетической промышленности их компонентам; основных мероприятий по оптимизации проектно-конструкторских решений и новых технологических решений в построении городских распределительных сетей.	Общие, но неструктурированные знания нормативно-технических документов в области проектно-конструкторской деятельности; базовых проектов и требований к объектам электроэнергетической промышленности их компонентам; основных мероприятий по оптимизации проектно-конструкторских решений и новых технологических решений в построении городских распределительных сетей.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативно-технических документов в области проектно-конструкторской деятельности; базовых проектов и требований к объектам электроэнергетической промышленности их компонентам; основных мероприятий по оптимизации проектно-конструкторских решений и новых технологических решений в построении городских распределительных сетей.	Сформулированные систематические знания нормативно-технических документов в области проектно-конструкторской деятельности; базовых проектов и требований к объектам электроэнергетической промышленности их компонентам; основных мероприятий по оптимизации проектно-конструкторских решений и новых технологических решений в построении городских распределительных сетей.
	Уметь: работать над проектами объектов ЭЭС; выполнять	Частично освоенное умение работать над проектами объектов	В целом усвоенное умение работать над проектами объектов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение рабо-	Сформированное умение работать над проектами объектов ЭЭС;

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	технико-экономические расчеты проектов. У (ПК-4) –I	ЭЭС; выполнять технико-экономические расчеты проектов.	ЭЭС; выполнять технико-экономические расчеты проектов.	татья над проектами объектов ЭЭС; выполнять технико-экономические расчеты проектов.	выполнять технико-экономические расчеты проектов.
	Владеть: навыками проектирования объектов ЭЭС; навыками анализа проектно-конструкторской документации. В (ПК-4) –I	Фрагментарное применение навыков проектирования объектов ЭЭС; навыками анализа проектно-конструкторской документации.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проектирования объектов ЭЭС; навыками анализа проектно-конструкторской документации.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проектирования объектов ЭЭС; навыками анализа проектно-конструкторской документации.	Успешное и систематическое применение навыков проектирования объектов ЭЭС; навыками анализа проектно-конструкторской документации.