

## 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 «Электроснабжение».

#### **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»
<p>Первый этап (ПК-1) –I</p> <p>формирование и расширение базовых способностей участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике</p>	<p>Знать:</p> <p>математические формулировки основных законов и правил электротехники, основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования;</p> <p>З (ПК-1) –I<sup>1</sup></p> <p>основы методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований.</p> <p>З (ПК-1) –I<sup>2</sup></p>	<p>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.</p> <p>Фрагментарные знания основ методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований.</p>	<p>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.</p> <p>Общие, но не структурированные знания основ методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований.</p>	<p>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.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований.</p>	<p>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.</p> <p>Сформированные систематические знания основ методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований.</p>

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; В (ПК-1) –I<sup>1</sup></p> <p>математическим аппаратом планирования экспериментом. В (ПК-1) –I<sup>1</sup></p>	<p>технической, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности и навыками четкого математического обоснования этих методов. 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. 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. 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. Успешное и систематическое владение математическим аппаратом планирования экспериментом.</p>
<p>Второй этап (ПК-1) –II Формирование углубленных способностей участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследо-</p>	<p>Знать: сущность методов научно-технического творчества и активизации творческого мышления; структуру технических объектов и методы их описания; методы научного исследования. 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.  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. 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. 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. 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 «Электроснабжение».

**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 «Электроснабжение».

### **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 и теплотехники; 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 о системах электроснабжения (СЭС), принципы построения, конструктивные особенности СЭС, общий алгоритм	Фрагментарные представления об общих сведениях о системах электроснабжения (СЭС), принципах построения, конструк-	Не полные представления об общих сведениях о системах электроснабжения (СЭС), принципах построения, конструк-	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления об общих сведениях о системах электроснабжения (СЭС), принципах по-	Сформированные систематические представления об общих сведениях о системах электроснабжения (СЭС), принципах по-

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
логические требования	проектирования систем электроснабжения З (ПК-3) –I <sup>3</sup>	тивных особенностях СЭС, общем алгоритме проектирования систем электроснабжения.	тивных особенностях СЭС, общем алгоритме проектирования систем электроснабжения.	строения, конструктивных особенностях СЭС, общем алгоритме проектирования систем электроснабжения.	строения, конструктивных особенностях СЭС, общем алгоритме проектирования систем электроснабжения.
	<p>Уметь:</p> <p>представлять графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов; У (ПК-3) –I<sup>1</sup></p> <p>выбирать, подключать и испытывать электрические машины и трансформаторы; У (ПК-3) –I<sup>2</sup></p> <p>применять современные методы проектирования систем электроснабжения с учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и эко-</p>	<p>Фрагментарное использование умения представлять графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов.</p> <p>Фрагментарное использование умения выбирать, подключать и испытывать электрические машины и трансформаторы.</p> <p>Фрагментарное использование умения применять современные методы проектирования систем электроснабжения с учетом требований каче-</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое использование умения представлять графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое использование умения выбирать, подключать и испытывать электрические машины и трансформаторы.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое использование умения применять современные методы проектирования систем электроснабжения с уче-</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения представлять графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения выбирать, подключать и испытывать электрические машины и трансформаторы.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения применять современные методы проектирования систем электроснабжения с учетом требова-</p>	<p>Сформированное умение представлять графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов.</p> <p>Сформированное умение выбирать, подключать и испытывать электрические машины и трансформаторы.</p> <p>Сформированное умение применять современные методы проектирования систем электроснабжения с учетом требований качества электроэнергии, энер-</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	логических требований, выбирать электро-техническое оборудование и кабели необходимого типа и параметров. У (ПК-3) –I <sup>3</sup>	ства электроэнергии, энергоэффективности и экологических требований, выбирать электротехническое оборудование и кабели необходимого типа и параметров.	том требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экологических требований, выбирать электротехническое оборудование и кабели необходимого типа и параметров.	ний качества электроэнергии, энергоэффективности и экологических требований, выбирать электро-техническое оборудование и кабели необходимого типа и параметров.	гоэффективности и экологических требований, выбирать электро-техническое оборудование и кабели 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 систем электроснабжения, основных принципов проектирования и устройства	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 методами расчета параметров систем электроснабжения, основ-	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 владение методами расчета параметров систем электроснабже-	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 пробелы владение методами расчета параметров систем электроснабжения,	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 методами расчета параметров систем электроснабжения, основных



Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	систем электроснабжения В (ПК-3) –Г <sup>3</sup>	ных принципов проектирования и устройства систем электроснабжения	ния, основных принципов проектирования и устройства систем электроснабжения	основных принципов проектирования и устройства систем электроснабжения	принципов проектирования и устройства систем электроснабжения
Второй этап <b>(ПК-3) –II</b> Формирование углубленных способностей принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и эко-	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 надежности электрооборудования и электроснабжения потребителей;	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; принципах обеспечения высокой степени надежности электрооборудования	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; принципах обеспечения высокой степени надежности электрооборудования и элект-	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 степени надежности электрооборудования и электроснабжения потребителей.	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 высокой степени надежности электрооборудования и электроснабжения потребителей.

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
логические требования	<p>3 (ПК-3) –П<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;</p> <p>3 (ПК-3) –П<sup>3</sup></p> <p>основы светотехники, включая основные методы светотехнического и электрического расчета, электротехнические материалы в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического</p>	<p>и электроснабжения потребителей.</p> <p>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.</p> <p>Фрагментарные представления об основах светотехники, включая основные методы светотехнического и электрического расчета, электротехнические материалы в качестве компонентов</p>	<p>троснабжения потребителей.</p> <p>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.</p> <p>Неполные представления об основах светотехники, включая основные методы светотехнического и электрического расчета, электротехнические материалы в качестве компонентов</p>	<p>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.</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления об основах светотехники, включая основные методы светотехнического и электрического расчета, электротехнические материалы в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического</p>	<p>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.</p> <p>Сформированные систематические представления об основах светотехники, включая основные методы светотехнического и электрического расчета, электротехнические материалы в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	го оборудования; З (ПК-3) –П <sup>4</sup>  основные виды и этапы процесса проектирования СЭС; методы проектирования, заложенные в проектных модулях САПР. З (ПК-3) –П <sup>5</sup>	электротехнического и электроэнергетического оборудования. Фрагментарные представления об основных видах и этапах процесса проектирования СЭС; методах проектирования, заложенные в проектных модулях САПР.	электротехнического и электроэнергетического оборудования. Неполные представления об основных видах и этапах процесса проектирования СЭС; методах проектирования, заложенные в проектных модулях САПР.	ротехнического и электроэнергетического оборудования. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления об основных видах и этапах процесса проектирования СЭС; методах проектирования, заложенные в проектных модулях САПР.	дования.  Сформированные систематические представления об основных видах и этапах процесса проектирования СЭС; методах проектирования, заложенные в проектных модулях САПР.
	Уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения, установок электроосвещения; У (ПК-3) –П <sup>1</sup>  использовать технико-	Фрагментарное использование умения применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения, установок электроосвещения.  Фрагментарное уме-	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	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.  В целом успешное, но со-	Сформированное умение применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения, установок электроосвещения.  Сформированное уме-

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

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	щее обеспечить требуемый уровень надежности электрообеспечения. У (ПК-3) –П <sup>4</sup>	приятый и соответствующее оборудование, позволяющее обеспечить требуемый уровень надежности электрообеспечения.	ции систему мероприятий и соответствующее оборудование, позволяющее обеспечить требуемый уровень надежности электрообеспечения.	систему мероприятий и соответствующее оборудование, позволяющее обеспечить требуемый уровень надежности электрообеспечения.	вующее оборудование, позволяющее обеспечить требуемый уровень надежности электрообеспечения.
	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) –П <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	Фрагментарное владение навыками проектирования и выбора электрооборудования,	В целом успешное, но не систематическое владение навыками проектирования и вы-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками проектирования и выбора	Успешное и систематическое владение навыками проектирования и выбора электро-

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	и справочными документами по статическому анализу в эксплуатации и проектировании электрических сетей и систем электроснабжения; В (ПК-3) –П <sup>2</sup>	работы с нормативными и справочными документами по статическому анализу в эксплуатации и проектировании электрических сетей и систем электроснабжения.	бора электрооборудования, работы с нормативными и справочными документами по статическому анализу в эксплуатации и проектировании электрических сетей и систем электроснабжения.	электрооборудования, работы с нормативными и справочными документами по статическому анализу в эксплуатации и проектировании электрических сетей и систем электроснабжения.	оборудования, работы с нормативными и справочными документами по статическому анализу в эксплуатации и проектировании электрических сетей и систем электроснабжения.
	методами расчета параметров устройств релейной защиты и автоматики; В (ПК-3) –П <sup>3</sup>	Фрагментарное владение методами расчета параметров устройств релейной защиты и автоматики.	В целом успешное, но не систематическое владение методами расчета параметров устройств релейной защиты и автоматики.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами расчета параметров устройств релейной защиты и автоматики.	Успешное и систематическое владение методами расчета параметров устройств релейной защиты и автоматики.
	методами расчета параметров надежности систем электроснабжения и выбора оптимального варианта схемы и электрооборудования. В (ПК-3) –П <sup>4</sup>	Фрагментарное владение методами расчета параметров надежности систем электроснабжения и выбора оптимального варианта схемы и электрооборудования.	В целом успешное, но не систематическое владение методами расчета параметров надежности систем электроснабжения и выбора оптимального варианта схемы и электрооборудования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами расчета параметров надежности систем электроснабжения и выбора оптимального варианта схемы и электрооборудования.	Успешное и систематическое владение методами расчета параметров надежности систем электроснабжения и выбора оптимального варианта схемы и электрооборудования.

## 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 «Электроснабжение».

#### **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 электротехнологических систем и их компонентов; требования к электротехническим системам;
- **УМЕТЬ:** работать над проектами электротехнических и электротехнологических систем и их компонентов, разрабатывать мероприятия по снижению потерь электроэнергии;
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками проектирования и эксплуатации электротехнических и электротехнологических 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 электроэнергетической промышленности их компонентам; основные мероприятия по оптимизации проектно-конструкторских решений и новых технологических решений. 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.	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.	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.	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.
	Уметь: работать над проектами объектов электроэнергетической промышленности и их компонентов; производить расчеты потерь энергии в структуре	Частично освоенное умение работать над проектами объектов электроэнергетической промышленности и их компонентов; производить расчеты	В целом усвоенное умение работать над проектами объектов электроэнергетической промышленности и их компонентов; производить расчеты потерь	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение работать над проектами объектов электроэнергетической промышленности и их компонентов; про-	Сформированное умение работать над проектами объектов электроэнергетической промышленности и их компонентов; производить расчеты потерь



Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	электроэнергетических систем. У (ПК-4) –I	потерь энергии в структуре электро-энергетических систем.	энергии в структуре электроэнергетических систем.	изводить расчеты потерь энергии в структуре электроэнергетических систем.	энергии в структуре электроэнергетических систем.
	Владеть: навыками проектирования объектов электроэнергетики и их компонентов; навыками анализа и экспертизы проектно-конструкторской документации. В (ПК-4) –I	Фрагментарное применение навыков проектирования объектов электроэнергетики и их компонентов; навыками анализа и экспертизы проектно-конструкторской документации.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проектирования электротехнических и электротехнологических систем и их компонентов; навыками анализа и экспертизы проектно-конструкторской документации.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проектирования объектов электроэнергетики и их компонентов; навыками анализа и экспертизы проектно-конструкторской документации.	Успешное и систематическое применение навыков проектирования объектов электроэнергетики и их компонентов; навыками анализа и экспертизы проектно-конструкторской документации.