

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ДПК-1 – готовность с помощью расчетов и измерений определять параметры и осваивать новое оборудование объектов профессиональной деятельности (научно - исследовательская деятельность)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ:

Тип компетенции:

Дополнительная 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:** основные физические явления и законы механики, электротехники и их математическое описание; основные понятия и методы линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, методы решения алгебраических и дифференциальных уравнений; содержание и способы использования компьютерных технологий;
- **УМЕТЬ:** применять изученные математические методы при создании и практической реализации математических моделей; применять компьютерную технику в профессиональной деятельности;
- **ВЛАДЕТЬ:** методами анализа физических явлений, достаточным объемом математических знаний и методов для решения задач в своей предметной области.

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 (ДПК-1) – I готовность с помощью расчетов и измерений определять параметры и осваивать новое оборудование объектов общепрофессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <p>основы систем электро-снабжения городов, промышленных предприятий; методы выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств, выбор электрооборудования систем электроснабжения;</p> <p>3 (ДПК-1) – I¹</p> <p>параметры и режимы работы электрических машин, основные характеристики трансформаторов, электрических двигателей, генераторов и преобразователей;</p> <p>3 (ДПК-1) – I²</p> <p>классификацию электро-</p>	<p>Фрагментарные знания основ систем электроснабжения городов, промышленных предприятий; методов выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств, выбор электрооборудования систем электроснабжения.</p> <p>Фрагментарные знания параметров и режимов работы электрических машин, основных характеристик трансформаторов, электрических двигателей, генераторов и преобразователей.</p> <p>Фрагментарные зна-</p>	<p>Общие, но не структурированные знания основ систем электро-снабжения городов, промышленных предприятий; методов выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств, выбор электрооборудования систем электроснабжения.</p> <p>Общие, но не структурированные знания параметров и режимов работы электрических машин, основных характеристик трансформаторов, электрических двигателей, генераторов и преобразователей.</p> <p>Общие, но не струк-</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ систем электроснабжения городов, промышленных предприятий; методов выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств, выбор электрооборудования систем электроснабжения.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания параметров и режимов работы электрических машин, основных характеристик трансформаторов, электрических двигателей, генераторов и преобразователей.</p>	<p>Сформированные систематические знания основ систем электро-снабжения городов, промышленных предприятий; методов выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств, выбор электрооборудования систем электроснабжения.</p> <p>Сформированные систематические знания параметров и режимов работы электрических машин, основных характеристик трансформаторов, электрических двигателей, генераторов и преобразователей.</p> <p>Сформированные сис-</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>технических материалов; их основные свойства; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации, их взаимосвязь со свойствами; назначение основных характеристик, служащих для оценки пригодности материалов при их использовании в электротехнике. З (ДПК-1) –Г³</p>	<p>ния классификации электротехнических материалов; их основных свойств; физической сущности явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации, их взаимосвязь со свойствами; назначения основных характеристик, служащих для оценки пригодности материалов при их использовании в электротехнике.</p>	<p>турированные знания классификации электротехнических материалов; их основных свойств; физической сущности явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации, их взаимосвязь со свойствами; назначения основных характеристик, служащих для оценки пригодности материалов при их использовании в электротехнике.</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания классификации электротехнических материалов; их основных свойств; физической сущности явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации, их взаимосвязь со свойствами; назначения основных характеристик, служащих для оценки пригодности материалов при их использовании в электротехнике.</p>	<p>тематические знания классификации электротехнических материалов; их основных свойств; физической сущности явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации, их взаимосвязь со свойствами; назначения основных характеристик, служащих для оценки пригодности материалов при их использовании в электротехнике.</p>
	<p>Уметь: выбирать рациональный вариант схемы сети и современное электрооборудование; У (ДПК-1) –Г¹</p> <p>выбирать, подключать и испытывать электрические машины и транс-</p>	<p>Отсутствие умений или частичное умение выбирать рациональный вариант схемы сети и современное электрооборудование.</p> <p>Отсутствие умений или частичное умение выбирать, подключать</p>	<p>В целом успешно, но не систематическое использование умения выбирать рациональный вариант схемы сети и современное электрооборудование</p> <p>В целом успешно, но не систематическое использование умения</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы использования умения выбирать рациональный вариант схемы сети и современное электрооборудование.</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы использования</p>	<p>Сформированное умение выбирать рациональный вариант схемы сети и современное электрооборудование.</p> <p>Сформированное умение выбирать, подключать и испытывать</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>форматоры; У (ДПК-1) –Г²</p> <p>оценить поведение материалов при воздействии на них различных эксплуатационных факторов и возможные отказы или отклонения в нормальной работе электротехнических устройств и приборов по вине материалов; правильно выбрать материал, исходя из условий работы, назначить его обработку с целью получения требуемой структуры и служебных свойств. У (ДПК-1) –Г³</p>	<p>и испытывать электрические машины и трансформаторы.</p> <p>Отсутствие умений или частичное умение оценить поведение материалов при воздействии на них различных эксплуатационных факторов и возможные отказы или отклонения в нормальной работе электротехнических устройств и приборов по вине материалов; правильно выбрать материал, исходя из условий работы, назначить его обработку с целью получения требуемой структуры и служебных свойств.</p>	<p>выбирать, подключать и испытывать электрические машины и трансформаторы.</p> <p>В целом успешно, но не систематическое использование умения оценить поведение материалов при воздействии на них различных эксплуатационных факторов и возможные отказы или отклонения в нормальной работе электротехнических устройств и приборов по вине материалов; правильно выбрать материал, исходя из условий работы, назначить его обработку с целью получения требуемой структуры и служебных свойств.</p>	<p>умения выбирать, подключать и испытывать электрические машины и трансформаторы.</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы использования умения оценить поведение материалов при воздействии на них различных эксплуатационных факторов и возможные отказы или отклонения в нормальной работе электротехнических устройств и приборов по вине материалов; правильно выбрать материал, исходя из условий работы, назначить его обработку с целью получения требуемой структуры и служебных свойств.</p>	<p>электрические машины и трансформаторы.</p> <p>Сформированное умение оценить поведение материалов при воздействии на них различных эксплуатационных факторов и возможные отказы или отклонения в нормальной работе электротехнических устройств и приборов по вине материалов; правильно выбрать материал, исходя из условий работы, назначить его обработку с целью получения требуемой структуры и служебных свойств.</p>
	Владеть:	Отсутствие навыков	В целом успешное, но	В целом успешное, но	Успешное и система-

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>методами расчета параметров систем электроснабжения; В (ДПК-1) –Г¹</p> <p>навыками выбора и монтажа электрических машин и трансформаторов; В (ДПК-1) –Г²</p> <p>навыками технико-экономического анализа выбора электротехнических материалов при проектировании оборудования; проведения профилактических испытаний электротехнических материалов; контроля за состоянием и эксплуатацией оборудования. В (ДПК-1) –Г³</p>	<p>или фрагментарное владение методами расчета параметров систем электроснабжения.</p> <p>Отсутствие навыков или фрагментарное владение навыками выбора и монтажа электрических машин и трансформаторов.</p> <p>Отсутствие навыков или фрагментарное владение навыками технико-экономического анализа выбора электротехнических материалов при проектировании оборудования; проведения профилактических испытаний электротехнических материалов; контроля за состоянием и эксплуатацией оборудования.</p>	<p>не систематическое владение методами расчета параметров систем электроснабжения.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками выбора и монтажа электрических машин и трансформаторов.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками технико-экономического анализа выбора электротехнических материалов при проектировании оборудования; проведения профилактических испытаний электротехнических материалов; контроля за состоянием и эксплуатацией оборудования.</p>	<p>содержащее отдельные пробелы владение методами расчета параметров систем электроснабжения.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками выбора и монтажа электрических машин и трансформаторов.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение технико-экономического анализа выбора электротехнических материалов при проектировании оборудования; проведения профилактических испытаний электротехнических материалов; контроля за состоянием и эксплуатацией оборудования.</p>	<p>тическое владение методами расчета параметров систем электроснабжения.</p> <p>Успешное и систематическое владение навыками выбора и монтажа электрических машин и трансформаторов.</p> <p>Успешное и систематическое владение технико-экономического анализа выбора электротехнических материалов при проектировании оборудования; проведения профилактических испытаний электротехнических материалов; контроля за состоянием и эксплуатацией оборудования.</p>
Второй этап	Знать:	Фрагментарные зна-	Общие, но не струк-	Сформированные, но	Сформированные сис-

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
(ДПК-1) – II готовность с помощью расчетов и измерений определять параметры и осваивать новое оборудование объектов профессиональной деятельности	схемы и параметры основного электротехнического и коммутационного оборудования электростанций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей; З (ДПК-1) – II ¹ основные физические процессы, протекающие в газообразном, жидком и твердом диэлектрике при воздействии высокого напряжения, влияние свойств материала на прочностные характеристики изоляционной конструкции, конструктивное исполнение изоляции ВЛ, оборудования станций и подстанций; З (ДПК-1) – II ² общие закономерности	ния схем и параметров основного электротехнического и коммутационного оборудования электростанций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей. Фрагментарные знания основных физических процессов, протекающие в газообразном, жидком и твердом диэлектрике при воздействии высокого напряжения, влияние свойств материала на прочностные характеристики изоляционной конструкции, конструктивного исполнения изоляции ВЛ, оборудования станций и подстанций. Фрагментарные зна-	турированные знания схем и параметров основного электротехнического и коммутационного оборудования электростанций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей. Общие, но не структурированные знания основных физических процессов, протекающие в газообразном, жидком и твердом диэлектрике при воздействии высокого напряжения, влияние свойств материала на прочностные характеристики изоляционной конструкции, конструктивного исполнения изоляции ВЛ, оборудования станций и подстанций. Общие, но не структу-	содержащие отдельные пробелы знания схем и параметров основного электротехнического и коммутационного оборудования электростанций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных физических процессов, протекающие в газообразном, жидком и твердом диэлектрике при воздействии высокого напряжения, влияние свойств материала на прочностные характеристики изоляционной конструкции, конструктивного исполнения изоляции ВЛ, оборудования станций и подстанций. Сформированные, но	тематические знания схем и параметров основного электротехнического и коммутационного оборудования электростанций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей. Сформированные систематические знания основных физических процессов, протекающие в газообразном, жидком и твердом диэлектрике при воздействии высокого напряжения, влияние свойств материала на прочностные характеристики изоляционной конструкции, конструктивного исполнения изоляции ВЛ, оборудования станций и подстанций. Сформированные сис-

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>физических процессов в системах электроснабжения, методы исследования устойчивости электромеханических систем, особенности электромагнитных переходных процессов в электрических системах электроснабжения, динамические свойства и характеристики звеньев систем; 3 (ДПК-1) –II³</p> <p>принципы расчета и реализации эффективных и надежных режимов работы систем электроснабжения промышленных предприятий и городов; 3 (ДПК-1) –II⁴</p> <p>физические основы ана-</p>	<p>ния общих закономерностей физических процессов в системах электроснабжения, методов исследования устойчивости электромеханических систем, особенностей электромагнитных переходных процессов в электрических системах электроснабжения, динамических свойств и характеристик звеньев систем.</p> <p>Фрагментарные знания принципов расчета и реализации эффективных и надежных режимов работы систем электроснабжения промышленных предприятий и городов.</p> <p>Фрагментарные зна-</p>	<p>рированные знания общих закономерностей физических процессов в системах электроснабжения, методов исследования устойчивости электромеханических систем, особенностей электромагнитных переходных процессов в электрических системах электроснабжения, динамических свойств и характеристик звеньев систем.</p> <p>Общие, но не структурированные знания принципов расчета и реализации эффективных и надежных режимов работы систем электроснабжения промышленных предприятий и городов.</p> <p>Общие, но не структу-</p>	<p>содержащие отдельные пробелы знания общих закономерностей физических процессов в системах электроснабжения, методов исследования устойчивости электромеханических систем, особенностей электромагнитных переходных процессов в электрических системах электроснабжения, динамических свойств и характеристик звеньев систем.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов расчета и реализации эффективных и надежных режимов работы систем электроснабжения промышленных предприятий и городов.</p> <p>Сформированные, но</p>	<p>тематические знания общих закономерностей физических процессов в системах электроснабжения, методов исследования устойчивости электромеханических систем, особенностей электромагнитных переходных процессов в электрических системах электроснабжения, динамических свойств и характеристик звеньев систем.</p> <p>Сформированные систематические знания принципов расчета и реализации эффективных и надежных режимов работы систем электроснабжения промышленных предприятий и городов.</p> <p>Сформированные сис-</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>лиза надежности электро-энергетических систем; 3 (ДПК-1) –П⁵</p> <p>схемы включения, основные параметры, характеристики и свойства, электромеханические характеристики двигателей постоянного тока, методы выбора мощности двигателей для различных режимов работы производственных механизмов, способы регулирования скорости двигателей постоянного и переменного тока. 3 (ДПК-1) –П⁶</p> <p>основные сведения об ав-</p>	<p>ния физических основ анализа надежности электроэнергетических систем.</p> <p>Фрагментарные знания схем включения, основных параметров, характеристик и свойств, электромеханических характеристик двигателей постоянного тока, методов выбора мощности двигателей для различных режимов работы производственных механизмов, способов регулирования скорости двигателей постоянного и переменного тока.</p> <p>Фрагментарные зна-</p>	<p>рированные знания физических основ анализа надежности электро-энергетических систем.</p> <p>Общие, но не структурированные знания схем включения, основных параметров, характеристик и свойств, электромеханических характеристик двигателей постоянного тока, методов выбора мощности двигателей для различных режимов работы производственных механизмов, способов регулирования скорости двигателей постоянного и переменного тока.</p> <p>Общие, но не струк-</p>	<p>содержащие отдельные пробелы знания физических основ анализа надежности электроэнергетических систем.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания схем включения, основных параметров, характеристик и свойств, электромеханических характеристик двигателей постоянного тока, методов выбора мощности двигателей для различных режимов работы производственных механизмов, способов регулирования скорости двигателей постоянного и переменного тока.</p> <p>Сформированные, но</p>	<p>тематические знания физических основ анализа надежности электроэнергетических систем.</p> <p>Сформированные систематические знания схем включения, основных параметров, характеристик и свойств, электромеханических характеристик двигателей постоянного тока, методов выбора мощности двигателей для различных режимов работы производственных механизмов, способов регулирования скорости двигателей постоянного и переменного тока.</p> <p>Сформированные сис-</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>томатизированной системе управления электрооборудованием подстанции; 3 (ДПК-1) –II⁷</p> <p>Основные сведения о составе электрооборудования возобновляемых источников электроэнергии; 3 (ДПК-1) –II⁸</p> <p>принципы расчета и реализации режимов работы электрооборудования с учетом энергосбережения; 3 (ДПК-1) –II⁹</p> <p>Основные сведения о применении инновационных технологий в электрических системах;</p>	<p>ния основных сведений об автоматизированной системе управления электрооборудованием подстанции.</p> <p>Фрагментарные знания основных сведений о составе электрооборудования возобновляемых источников электроэнергии.</p> <p>Фрагментарные знания принципов расчета и реализации режимов работы электрооборудования с учетом энергосбережения.</p> <p>Фрагментарные знания основных сведений о применении ин-</p>	<p>турированные знания основных сведений об автоматизированной системе управления электрооборудованием подстанции.</p> <p>Общие, но не структурированные знания основных сведений о составе электрооборудования возобновляемых источников электроэнергии.</p> <p>Общие, но не структурированные знания принципов расчета и реализации режимов работы электрооборудования с учетом энергосбережения.</p> <p>Общие, но не структурированные знания основных сведений о</p>	<p>содержащие отдельные пробелы знания основных сведений об автоматизированной системе управления электрооборудованием подстанции.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных сведений о составе электрооборудования возобновляемых источников электроэнергии.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов расчета и реализации режимов работы электрооборудования с учетом энергосбережения.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ-</p>	<p>тематические знания основных сведений об автоматизированной системе управления электрооборудованием подстанции.</p> <p>Сформированные систематические знания основных сведений о составе электрооборудования возобновляемых источников электроэнергии.</p> <p>Сформированные систематические знания принципов расчета и реализации режимов работы электрооборудования с учетом энергосбережения.</p> <p>Сформированные систематические знания основных сведений о</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	3 (ДПК-1) –П ¹⁰	новационных технологий в электрических системах.	применении инновационных технологий в электрических системах.	ных сведений о применении инновационных технологий в электрических системах.	применении инновационных технологий в электрических системах.
	<p>Уметь: определять параметры электрических аппаратов, машин, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения; У (ДПК-1) –П¹</p> <p>выбирать конструкцию изоляции ВЛ и оборудования станций и подстанций, рассчитывать критическую напряженность возникновения короны на проводах и выбирать провода ВЛ, проводить проверку изоляционных свойств электроматериала</p>	<p>Частично освоенное умение определять параметры электрических аппаратов, машин, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения.</p> <p>Частично освоенное умение выбирать конструкцию изоляции ВЛ и оборудования станций и подстанций, рассчитывать критическую напряженность возникновения короны на проводах и выбирать про-</p>	<p>В целом успешно, но не систематическое умение определять параметры электрических аппаратов, машин, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения.</p> <p>В целом успешно, но не систематическое умение выбирать конструкцию изоляции ВЛ и оборудования станций и подстанций, рассчитывать критическую напряженность возникновения короны на прово-</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения определять параметры электрических аппаратов, машин, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения.</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы использования умения выбирать конструкцию изоляции ВЛ и оборудования станций и подстанций, рассчитывать критическую напряженность возникновения короны на прово-</p>	<p>Сформированное умение определять параметры электрических аппаратов, машин, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения.</p> <p>Сформированное умение выбирать конструкцию изоляции ВЛ и оборудования станций и подстанций, рассчитывать критическую напряженность возникновения короны на проводах и выбирать провода ВЛ,</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	и конструкции в целом; У (ДПК-1) –П ²	вода ВЛ, проводить проверку изоляционных свойств электро-материала и конструкции в целом.	дах и выбирать про-вода ВЛ, проводить проверку изоляционных свойств электро-материала и кон-струкции в целом.	дах и выбирать провода ВЛ, проводить проверку изоляционных свойств электро-материала и кон-струкции в целом.	проводить проверку изоляционных свойств электро-материала и конструкции в целом.
	выбирать методы расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учитывать влияние включения и отключения крупных синхронных и асинхронных двигателей на устойчивость электро-энергетической системы; У (ДПК-1) –П ³	Отсутствие умений или частичное умение выбирать методы рас-чета переходных про-цессов в аварийных ситуациях, учитывать влияние включения и отключения крупных синхронных и асин-хронных двигателей на устойчивость элек-троэнергетической системы.	В целом успешно, но не систематическое использование умения выбирать методы рас-чета переходных про-цессов в аварийных ситуациях, учитывать влияние включения и отключения крупных синхронных и асин-хронных двигателей на устойчивость элек-троэнергетической системы.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы использования умения выбирать мето-ды расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учитывать влияние включения и отключения крупных синхронных и асин-хронных двигателей на устойчивость электро-энергетической систе-мы.	Сформированное уме-ние выбирать методы расчета переходных процессов в аварий-ных ситуациях, учи-тывать влияние вклю-чения и отключения крупных синхронных и асинхронных двига-телей на устойчивость электроэнергетиче-ской системы.
	синтезировать схемы объ-ектов электрических сис-тем по заданному уровню надежности; У (ДПК-1) –П ⁴	Отсутствие умений или частичное умение синтезировать схемы объектов электриче-ских систем по задан-ному уровню надеж-	В целом успешно, но не систематическое использование умений синтезировать схемы объектов электриче-ских систем по задан-	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы использования умений синтезировать схемы объектов элек-трических систем по за-данному уровню надеж-	Сформированное уме-ние синтезировать схемы объектов элек-трических систем по заданному уровню на-дежности.

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>проектировать и применять в эксплуатации систему мероприятий и соответствующее электрооборудование, позволяющие обеспечить требуемый уровень надежности и эффективности работы систем электроснабжения; У (ДПК-1) – П⁵</p> <p>использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов, рассчитывать и выбирать пусковые и регулировочные сопротивления, производить расчеты, связанные с выбором мощности двигателя для производ-</p>	<p>ности.</p> <p>Отсутствие умений или частичное умение проектировать и применять в эксплуатации систему мероприятий и соответствующее электрооборудование, позволяющие обеспечить требуемый уровень надежности и эффективности работы систем электроснабжения.</p> <p>Частично освоенное умение использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов, рассчитывать и выбирать пусковые и регулировочные со-</p>	<p>ному уровню надежности.</p> <p>В целом успешно, но не систематическое использование умения проектировать и применять в эксплуатации систему мероприятий и соответствующее электрооборудование, позволяющие обеспечить требуемый уровень надежности и эффективности работы систем электроснабжения.</p> <p>В целом успешно, но не систематическое умение использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов, рассчитывать и выбирать пусковые и</p>	<p>ности.</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы использования умения проектировать и применять в эксплуатации систему мероприятий и соответствующее электрооборудование, позволяющие обеспечить требуемый уровень надежности и эффективности работы систем электроснабжения.</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы использования умения использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов, рассчитывать и выбирать пусковые и регулировочные сопротивления,</p>	<p>Сформированное умение проектировать и применять в эксплуатации систему мероприятий и соответствующее электрооборудование, позволяющие обеспечить требуемый уровень надежности и эффективности работы систем электроснабжения.</p> <p>Сформированное умение использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов, рассчитывать и выбирать пусковые и регулировочные сопротивления, производить расчеты, свя-</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>ственного механизма, выбрать тип двигателя, его конструктивное исполнение в зависимости от режима и условий работы. У (ДПК-1) –П⁶</p> <p>Определять параметры технических средств для обеспечения автоматизации распределительных электрических сетей; У (ДПК-1) –П⁷</p> <p>выбор электрооборудования для подключения возобновляемых источников электроэнергии в распределительную электрическую сеть;</p>	<p>противления, производить расчеты, связанные с выбором мощности двигателя для производственного механизма, выбрать тип двигателя, его конструктивное исполнение в зависимости от режима и условий работы.</p> <p>Частично освоенное умение определять параметры технических средств для обеспечения автоматизации распределительных электрических сетей.</p> <p>Частично освоенное умение выбора электрооборудования для подключения возоб-</p>	<p>регулируемые сопротивления, производить расчеты, связанные с выбором мощности двигателя для производственного механизма, выбрать тип двигателя, его конструктивное исполнение в зависимости от режима и условий работы.</p> <p>В целом успешно, но не систематическое умение определять параметры технических средств для обеспечения автоматизации распределительных электрических сетей.</p> <p>В целом успешно, но не систематическое умение выбора электрооборудования для</p>	<p>производить расчеты, связанные с выбором мощности двигателя для производственного механизма, выбрать тип двигателя, его конструктивное исполнение в зависимости от режима и условий работы.</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы использования умения определять параметры технических средств для обеспечения автоматизации распределительных электрических сетей.</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы использования умения выбора электрооборудования для подключения возобновляе-</p>	<p>занные с выбором мощности двигателя для производственного механизма, выбрать тип двигателя, его конструктивное исполнение в зависимости от режима и условий работы.</p> <p>Сформированное умение определять параметры технических средств для обеспечения автоматизации распределительных электрических сетей.</p> <p>Сформированное умение выбора электрооборудования для подключения возобновляемых источников электроэнергии в</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>У (ДПК-1) –П⁸</p> <p>обеспечивать режим работы электрооборудования с учетом энергосбережения; У (ДПК-1) –П⁹</p> <p>выбора инновационных технологий и технических средств в электрических системах; У (ДПК-1) –П¹⁰</p>	<p>новляемых источников электроэнергии в распределительную электрическую сеть.</p> <p>Частично освоенное умение обеспечивать режим работы электрооборудования с учетом энергосбережения.</p> <p>Частично освоенное умение выбора инновационных технологий и технических средств в электрических системах.</p>	<p>подключения возобновляемых источников электроэнергии в распределительную электрическую сеть.</p> <p>В целом успешно, но не систематическое умение обеспечивать режим работы электрооборудования с учетом энергосбережения.</p> <p>В целом успешно, но не систематическое умение выбора инновационных технологий и технических средств в электрических системах.</p>	<p>мых источников электроэнергии в распределительную электрическую сеть.</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы использования умения обеспечивать режим работы электрооборудования с учетом энергосбережения.</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы использования умения выбора инновационных технологий и технических средств в электрических системах.</p>	<p>распределительную электрическую сеть.</p> <p>Сформированное умение обеспечивать режим работы электрооборудования с учетом энергосбережения.</p> <p>Сформированное умение выбора инновационных технологий и технических средств в электрических системах.</p>
	<p>Владеть:</p> <p>методами расчета параметров электроустройств сетей и систем, релейной</p>	<p>Отсутствие навыков или фрагментарное владение методами расчета параметров</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение методами расчета параметров</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами расчета пара-</p>	<p>Успешное и систематическое владение методами расчета параметров электроуст-</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	защиты и автоматики, систем электроснабжения; В (ДПК-1) –II ¹	электроустройств сетей и систем, релейной защиты и автоматики, систем электроснабжения.	электроустройств сетей и систем, релейной защиты и автоматики, систем электроснабжения.	метров электроустройств сетей и систем, релейной защиты и автоматики, систем электроснабжения.	рою устройств сетей и систем, релейной защиты и автоматики, систем электроснабжения.
	навыками работы с нормативными и справочными документами; В (ДПК-1) –II ²	Отсутствие навыков или фрагментарное владение навыками работы с нормативными и справочными документами.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками работы с нормативными и справочными документами.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками работы с нормативными и справочными документами.	Успешное и систематическое владение навыками работы с нормативными и справочными документами.
	методами расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учету влияния включения и отключения крупных синхронных и асинхронных двигателей на устойчивость электроэнергетической системы; В (ДПК-1) –II ³	Отсутствие навыков или фрагментарное владение методами расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учету влияния включения и отключения крупных синхронных и асинхронных двигателей на устойчивость электроэнергетической системы.	В целом успешное, но не систематическое владение методами расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учету влияния включения и отключения крупных синхронных и асинхронных двигателей на устойчивость электроэнергетической системы.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учету влияния включения и отключения крупных синхронных и асинхронных двигателей на устойчивость электроэнергетической системы.	Успешное и систематическое владение методами расчета переходных процессов в аварийных ситуациях, учету влияния включения и отключения крупных синхронных и асинхронных двигателей на устойчивость электроэнергетической системы.
	методами расчета параметров систем электро-	Отсутствие навыков или фрагментарное	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее отдельные	Успешное и систематическое владение методами расчета пара-

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>снабжения и выбора требуемого электрооборудования с учетом требований надежности и эффективности; В (ДПК-1) –П⁴</p> <p>методами расчета показателей надежности электрических систем; В (ДПК-1) –П⁵</p> <p>первоначальными навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов, решением практических задач при использовании электрических приводов в своей профессиональной деятельности. В (ДПК-1) –П⁶</p>	<p>владение методами расчета параметров систем электроснабжения и выбора требуемого электрооборудования с учетом требований надежности и эффективности.</p> <p>Отсутствие навыков или фрагментарное владение методами расчета показателей надежности электрических систем.</p> <p>Отсутствие навыков или фрагментарное владение первоначальными навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов, решением практических задач при использовании элек-</p>	<p>владение методами расчета параметров систем электроснабжения и выбора требуемого электрооборудования с учетом требований надежности и эффективности.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение методами расчета показателей надежности электрических систем.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение первоначальными навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов, решением практических задач при использовании элек-</p>	<p>пробелы владение методами расчета параметров систем электроснабжения и выбора требуемого электрооборудования с учетом требований надежности и эффективности.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами расчета показателей надежности электрических систем.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение первоначальными навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов, решением практических задач при использовании электрических при-</p>	<p>метров систем электроснабжения и выбора требуемого электрооборудования с учетом требований надежности и эффективности.</p> <p>Успешное и систематическое владение методами расчета показателей надежности электрических систем.</p> <p>Успешное и систематическое владение первоначальными навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов, решением практических задач при использовании электрических приводов в своей профес-</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>Первоначальными навыками применения технических средств для обеспечения автоматизации распределительных электрических сетей; В (ДПК-1) –П⁷</p> <p>Первоначальными навыками применения технических средств для подключения возобновляемых источников электроэнергии в распределительную электрическую сеть; В (ДПК-1) –П⁸</p>	<p>трических приводов в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Отсутствие навыков или фрагментарное владение первоначальными навыками применения технических средств для обеспечения автоматизации распределительных электрических сетей.</p> <p>Отсутствие навыков или фрагментарное владение первоначальными навыками применения технических средств для подключения возобновляемых источников электроэнергии в распределительную электрическую сеть.</p>	<p>трических приводов в своей профессиональной деятельности.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение первоначальными навыками применения технических средств для обеспечения автоматизации распределительных электрических сетей.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение первоначальными навыками применения технических средств для подключения возобновляемых источников электроэнергии в распределительную электрическую сеть.</p>	<p>водов в своей профессиональной деятельности.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения первоначальными навыками применения технических средств для обеспечения автоматизации распределительных электрических сетей.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения первоначальными навыками применения технических средств для подключения возобновляемых источников электроэнергии в распределительную электрическую сеть.</p>	<p>сиональной деятельности.</p> <p>Успешное и систематическое владение первоначальными навыками применения технических средств для обеспечения автоматизации распределительных электрических сетей.</p> <p>Успешное и систематическое владение первоначальными навыками применения технических средств для подключения возобновляемых источников электроэнергии в распределительную электрическую сеть.</p> <p>Успешное и система-</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>методами расчета параметров элементов электрической системы и выбора требуемого электрооборудования с учетом энергосбережения; В (ДПК-1) –П⁹</p> <p>Первоначальными навыками применения инновационных технологий и технических средств в электрических системах; В (ДПК-1) –П¹⁰</p>	<p>Отсутствие навыков или фрагментарное владение методами расчета параметров элементов электрической системы и выбора требуемого электрооборудования с учетом энергосбережения.</p> <p>Отсутствие навыков или фрагментарное владение первоначальными навыками применения инновационных технологий и технических средств в электрических системах.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение методами расчета параметров элементов электрической системы и выбора требуемого электрооборудования с учетом энергосбережения.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение первоначальными навыками применения инновационных технологий и технических средств в электрических системах.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения методами расчета параметров элементов электрической системы и выбора требуемого электрооборудования с учетом энергосбережения.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения первоначальными навыками применения инновационных технологий и технических средств в электрических системах</p>	<p>тическое владение методами расчета параметров элементов электрической системы и выбора требуемого электрооборудования с учетом энергосбережения.</p> <p>Успешное и систематическое владение первоначальными навыками применения инновационных технологий и технических средств в электрических системах.</p>

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ДПК-2 – способность анализировать режимы работы и обеспечивать заданные параметры технологического процесса объектов профессиональной деятельности (научно - исследовательская деятельность)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ:

Тип компетенции:

Дополнительная 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:** основные физические явления механики, электротехники; теоретических основ электротехники; электротехнических материалов в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования; основ общей энергетики, включая основные методы и способы преобразования энергии, физические основы работы электрических машин; виды электрических машин и их основные характеристики;
- **УМЕТЬ:** самостоятельно анализировать техническую 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; методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; методами выполнения расчетов применительно к электрическим цепям.

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 (ДПК-2) – I способность анализировать режимы работы и обеспечивать заданные параметры технологического процесса объектов профессиональной деятельности	Знать: основные электромагнитные процессы, протекающие в линиях электропередачи сверхвысокого напряжения переменного и постоянного тока длиной свыше 300 км, особенности их конструктивного выполнения; 3 (ДПК-2) – I ¹	Фрагментарные знания основных электромагнитных процессов, протекающих в линиях электропередачи сверхвысокого напряжения переменного и постоянного тока длиной свыше 300 км, особенности их конструктивного выполнения.	Общие, но не структурированные знания основных электромагнитных процессов, протекающих в линиях электропередачи сверхвысокого напряжения переменного и постоянного тока длиной свыше 300 км, особенности их конструктивного выполнения.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знаний основных электромагнитных процессов, протекающих в линиях электропередачи сверхвысокого напряжения переменного и постоянного тока длиной свыше 300 км, особенности их конструктивного выполнения.	Сформированные систематические знания основных электромагнитных процессов, протекающих в линиях электропередачи сверхвысокого напряжения переменного и постоянного тока длиной свыше 300 км, особенности их конструктивного выполнения.
	функций и принципов реализации оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетики; классификации и состава основного оборудования ЭЭС; нормативных документов основы оперативно-диспетчерского управления; 3 (ДПК-2) – I ²	Фрагментарные знания функций и принципов реализации оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетики; классификации и состава основного оборудования ЭЭС; нормативных документов основы оперативно-	Общие, но не структурированные знания функций и принципов реализации оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетики; классификации и состава основного оборудования ЭЭС; нормативных до-	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знаний функций и принципов реализации оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетики; классификации и состава основного оборудования ЭЭС; нормативных доку-	Сформированные систематические знания функций и принципов реализации оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетики; классификации и состава основного оборудования ЭЭС; нормативных доку-

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>технологические процессы в электроэнергетических системах и сетях в соответствии с их назначением, исполнением, схемами соединения, составом оборудования, свойствами и характеристиками элементов; использовать информационные системы различного назначения и методы решения задач профессиональной деятельности; 3 (ДПК-2) –Г³</p> <p>исходные данные для решения задачи оптимизации электрических режимов; математические модели и методы оптимизации элект-</p>	<p>диспетчерского управления.</p> <p>Фрагментарные знания технологических процессов в электроэнергетических системах и сетях в соответствии с их назначением, исполнением, схемами соединения, составом оборудования, свойствами и характеристиками элементов; использовать информационные системы различного назначения и методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Фрагментарные знания исходные данные для решения задачи оптимизации электрических режимов;</p>	<p>кументов основы оперативно-диспетчерского управления.</p> <p>Общие, но не структурированные знания технологических процессов в электроэнергетических системах и сетях в соответствии с их назначением, исполнением, схемами соединения, составом оборудования, свойствами и характеристиками элементов; использовать информационные системы различного назначения и методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Общие, но не структурированные знания исходные данные для решения задачи оптимизации электрических</p>	<p>ментов основы оперативно-диспетчерского управления.</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знаний технологических процессов в электроэнергетических системах и сетях в соответствии с их назначением, исполнением, схемами соединения, составом оборудования, свойствами и характеристиками элементов; использовать информационные системы различного назначения и методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знаний исходные данные для решения задачи оптимизации</p>	<p>ративно-диспетчерского управления.</p> <p>Сформированные систематические знания технологических процессов в электроэнергетических системах и сетях в соответствии с их назначением, исполнением, схемами соединения, составом оборудования, свойствами и характеристиками элементов; использовать информационные системы различного назначения и методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Сформированные систематические знания исходные данные для решения задачи оптимизации электрических</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>трических режимов; характеристики устройств регулирования электрических режимов; оптимизацию структуры и размещения электростанций, конфигурации электрической сети. 3 (ДПК-2) –Г⁴</p> <p>нормативных документов по предотвращению и ликвидации технологических нарушений в ЭЭС. 3 (ДПК-2) –Г⁵</p> <p>современные задачи электроэнергетики и методы их решения в области использования средств автоматического противоаварийного</p>	<p>математические модели и методы оптимизации электрических режимов; характеристики устройств регулирования электрических режимов; оптимизацию структуры и размещения электростанций, конфигурации электрической сети.</p> <p>Фрагментарные знания нормативных документов по предотвращению и ликвидации технологических нарушений в ЭЭС.</p> <p>Фрагментарные знания современных задач электроэнергетики и методы их решения в области использования</p>	<p>режимов; математические модели и методы оптимизации электрических режимов; характеристики устройств регулирования электрических режимов; оптимизацию структуры и размещения электростанций, конфигурации электрической сети.</p> <p>Общие, но не структурированные знания нормативных документов по предотвращению и ликвидации технологических нарушений в ЭЭС.</p> <p>Общие, но не структурированные знания современных задач электроэнергетики и методы их решения в</p>	<p>электрических режимов; математические модели и методы оптимизации электрических режимов; характеристики устройств регулирования электрических режимов; оптимизацию структуры и размещения электростанций, конфигурации электрической сети.</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знаний нормативных документов по предотвращению и ликвидации технологических нарушений в ЭЭС.</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знаний современных задач электроэнергетики и методы их</p>	<p>режимов; математические модели и методы оптимизации электрических режимов; характеристики устройств регулирования электрических режимов; оптимизацию структуры и размещения электростанций, конфигурации электрической сети.</p> <p>Сформированные систематические знания нормативных документов по предотвращению и ликвидации технологических нарушений в ЭЭС.</p> <p>Сформированные систематические знания современных задач электроэнергетики и методы их решения в</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	управления режимами электроэнергетических систем. З (ДПК-2) –I ⁶	средств автоматического противоаварийного управления режимами электроэнергетических систем.	области использования средств автоматического противоаварийного управления режимами электроэнергетических систем.	решения в области использования средств автоматического противоаварийного управления режимами электроэнергетических систем.	области использования средств автоматического противоаварийного управления режимами электроэнергетических систем.
	Уметь: применять методы расчета линий сверхвысокого напряжения с распределенными параметрами и компенсирующими элементами и способы повышения пропускной способности линий. У (ДПК-2) –I ¹	Частично освоенное умение применять методы расчета линий сверхвысокого напряжения с распределенными параметрами и компенсирующими элементами и способы повышения пропускной способности линий.	Общие, но не структурированные умения применять методы расчета линий сверхвысокого напряжения с распределенными параметрами и компенсирующими элементами и способы повышения пропускной способности линий.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умений применять методы расчета линий сверхвысокого напряжения с распределенными параметрами и компенсирующими элементами и способы повышения пропускной способности линий.	Сформированное умение применять методы расчета линий сверхвысокого напряжения с распределенными параметрами и компенсирующими элементами и способы повышения пропускной способности линий.
	применять методы анализа при решении задач оперативного управления; вести оперативные переговоры; руководить оперативными переключениями на объектах ЭЭС; У (ДПК-2) –I ²	Частично освоенное умение применять методы анализа при решении задач оперативного управления; вести оперативные переговоры; руководить оперативными переключениями на	Общие, но не структурированные умения применять методы анализа при решении задач оперативного управления; вести оперативные переговоры; руководить оперативными пере-	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умений применять методы анализа при решении задач оперативного управления; вести оперативные переговоры; руководить оперативными переключе-	Сформированное умение применять методы анализа при решении задач оперативного управления; вести оперативные переговоры; руководить оперативными переключениями на объектах

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>анализировать технологические процессы в электроэнергетических системах и сетях в соответствии с их назначением, исполнением, схемами соединения, составом оборудования, свойствами и характеристиками элементов. У (ДПК-2) –I³</p> <p>выполнить оптимизацию электрических режимов по активной и реактивной мощности с учетом ограничений; У (ДПК-2) –I⁴</p> <p>идентифицировать аномальные режимы в электроэнергетических систе-</p>	<p>объектах ЭЭС.</p> <p>Частично освоенное умение анализировать технологические процессы в электроэнергетических системах и сетях в соответствии с их назначением, исполнением, схемами соединения, составом оборудования, свойствами и характеристиками элементов.</p> <p>Частично освоенное умение выполнить оптимизацию электрических режимов по активной и реактивной мощности с учетом ограничений.</p> <p>Частично освоенное умение идентифицировать аномальные</p>	<p>ключениями на объектах ЭЭС.</p> <p>Общие, но не структурированные умения анализировать технологические процессы в электроэнергетических системах и сетях в соответствии с их назначением, исполнением, схемами соединения, составом оборудования, свойствами и характеристиками элементов.</p> <p>Общие, но не структурированные умения выполнить оптимизацию электрических режимов по активной и реактивной мощности с учетом ограничений.</p> <p>Общие, но не структурированные умения идентифицировать</p>	<p>ниями на объектах ЭЭС.</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умений анализировать технологические процессы в электроэнергетических системах и сетях в соответствии с их назначением, исполнением, схемами соединения, составом оборудования, свойствами и характеристиками элементов.</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умений выполнить оптимизацию электрических режимов по активной и реактивной мощности с учетом ограничений.</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умений иден-</p>	<p>ЭЭС.</p> <p>Сформированное умение анализировать технологические процессы в электроэнергетических системах и сетях в соответствии с их назначением, исполнением, схемами соединения, составом оборудования, свойствами и характеристиками элементов.</p> <p>Сформированное умение выполнить оптимизацию электрических режимов по активной и реактивной мощности с учетом ограничений.</p> <p>Сформированное умение идентифицировать аномальные режимы</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>мах, регулировать режимы работы электрооборудования оборудования объектов электроэнергетики, осуществлять управляющие воздействия для восстановления нормального режима работы электроэнергетических систем и сетей. У (ДПК-2) –I⁵</p> <p>применять современные технологии определения параметров режимов энергосистем после возмущающих воздействий и оценки эффективности управляющих воздействий; У (ДПК-2) –I⁶</p>	<p>режимы в электроэнергетических системах, регулировать режимы работы электрооборудования объектов электроэнергетики, осуществлять управляющие воздействия для восстановления нормального режима работы электроэнергетических систем и сетей.</p> <p>Частично освоенное умение применять современные технологии определения параметров режимов энергосистем после возмущающих воздействий и оценки эффективности управляющих воздействий.</p>	<p>анормальные режимы в электроэнергетических системах, регулировать режимы работы электрооборудования объектов электроэнергетики, осуществлять управляющие воздействия для восстановления нормального режима работы электроэнергетических систем и сетей.</p> <p>Общие, но не структурированные умения применять современные технологии определения параметров режимов энергосистем после возмущающих воздействий и оценки эффективности управляющих воздействий.</p>	<p>тифицировать аномальные режимы в электроэнергетических системах, регулировать режимы работы электрооборудования объектов электроэнергетики, осуществлять управляющие воздействия для восстановления нормального режима работы электроэнергетических систем и сетей.</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умений применять современные технологии определения параметров режимов энергосистем после возмущающих воздействий и оценки эффективности управляющих воздействий.</p>	<p>в электроэнергетических системах, регулировать режимы работы электрооборудования объектов электроэнергетики, осуществлять управляющие воздействия для восстановления нормального режима работы электроэнергетических систем и сетей.</p> <p>Сформированное умение применять современные технологии определения параметров режимов энергосистем после возмущающих воздействий и оценки эффективности управляющих воздействий.</p>
	Владеть: навыки выбора компонен-	Фрагментарное владение навыками выбора компонентов линий	В целом успешное, но не систематическое владение навыками вы-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навы-	Успешное и систематическое владение навыками выбора компонен-

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>тов линий сверхвысокого напряжения переменного и постоянного тока в соответствии с нормативными и справочными документами. В (ДПК-2) –I¹</p> <p>навыками вести оперативные переговоры, обращения с основными техническими средствами оперативно-диспетчерского управления. В (ДПК-2) –I²</p> <p>навыками применения способов и устройств для оптимизации режимов, работы в программном комплексе Модус. В (ДПК-2) –I³</p>	<p>сверхвысокого напряжения переменного и постоянного тока в соответствии с нормативными и справочными документами.</p> <p>Фрагментарное владение навыками вести оперативные переговоры, обращения с основными техническими средствами оперативно-диспетчерского управления.</p> <p>Фрагментарное владение навыками применения способов и устройств для оптимизации режимов, работы в программном комплексе Модус.</p>	<p>бора компонентов линий сверхвысокого напряжения переменного и постоянного тока в соответствии с нормативными и справочными документами.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками вести оперативные переговоры, обращения с основными техническими средствами оперативно-диспетчерского управления.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения способов и устройств для оптимизации режимов, работы в программном комплексе Модус.</p>	<p>ки выбора компонентов линий сверхвысокого напряжения переменного и постоянного тока в соответствии с нормативными и справочными документами.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками вести оперативные переговоры, обращения с основными техническими средствами оперативно-диспетчерского управления.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения способами применения способов и устройств для оптимизации режимов, работы в программном комплексе Модус.</p>	<p>тов линий сверхвысокого напряжения переменного и постоянного тока в соответствии с нормативными и справочными документами.</p> <p>Успешное и систематическое владение навыками вести оперативные переговоры, обращения с основными техническими средствами оперативно-диспетчерского управления.</p> <p>Успешное и систематическое владение навыками применения способов и устройств для оптимизации режимов, работы в программном комплексе Модус.</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>работы с рекомендованным программным обеспечением, выполнить оптимизацию электрических режимов с учетом ограничений энергосистем. В (ДПК-2) –I⁴</p>	<p>Фрагментарное владение работы с рекомендованным программным обеспечением, выполнить оптимизацию электрических режимов с учетом ограничений энергосистем.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение работы с рекомендованным программным обеспечением, выполнить оптимизацию электрических режимов с учетом ограничений энергосистем.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения работы с рекомендованным программным обеспечением, выполнить оптимизацию электрических режимов с учетом ограничений энергосистем.</p>	<p>Успешное и систематическое владение работы с рекомендованным программным обеспечением, выполнить оптимизацию электрических режимов с учетом ограничений энергосистем.</p>
	<p>навыками ликвидации основных аварийных режимов в электроэнергетических системах, электрических станциях, системообразующих электрических сетей. В (ДПК-2) –I⁵</p>	<p>Фрагментарное владение навыками ликвидации основных аварийных режимов в электроэнергетических системах, электрических станциях, системообразующих электрических сетей.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками ликвидации основных аварийных режимов в электроэнергетических системах, электрических станциях, системообразующих электрических сетей.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками ликвидации основных аварийных режимов в электроэнергетических системах, электрических станциях, системообразующих электрических сетей.</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками ликвидации основных аварийных режимов в электроэнергетических системах, электрических станциях, системообразующих электрических сетей.</p>
	<p>методами расчетов параметров настройки устройств противоаварийной автоматики с целью недопущения превышения максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков мощности в</p>	<p>Фрагментарное владение методами расчетов параметров настройки устройств противоаварийной автоматики с целью недопущения превышения</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение методами расчетов параметров настройки устройств противоаварийной автоматики с целью недопущения превышения</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения методами расчетов параметров настройки устройств противоаварийной автоматики с целью недопущения превышения</p>	<p>Успешное и систематическое владение методами расчетов параметров настройки устройств противоаварийной автоматики с целью недопущения превышения</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	контролируемых сечениях. В (ДПК-2) –Г ^б	пустимых и аварийно допустимых перетоков мощности в контролируемых сечениях.	шения максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков мощности в контролируемых сечениях.	максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков мощности в контролируемых сечениях.	мально допустимых и аварийно допустимых перетоков мощности в контролируемых сечениях.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ДПК-3 – способность составлять и оформлять техническую документацию (проектно - конструкторская деятельность)

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 и теплотехники; способов использования компьютерных и информационных технологий; теоретических основ электротехники, экологические и технические требования к объектам профессиональной деятельности;
- **УМЕТЬ:** самостоятельно анализировать научную и техническую литературу, изучать стандарты и нормы в области профессиональной деятельности;
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками работы с нормативно-технической документацией.

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 (ДПК-3) –I способность составлять и оформлять техническую документацию	Знать: виды технологической и отчетной документации, основные требования, нормы и правила оформления проектной и другой технической документации в соответствии с отраслевыми стандартами. З (ДПК-3) –I ¹	Фрагментарные представления о видах технологической и отчетной документации, основных требованиях, норм и правил оформления проектной и другой технической документации в соответствии с отраслевыми стандартами.	Общие, но не структурированные знания о видах технологической и отчетной документации, основных требованиях, норм и правил оформления проектной и другой технической документации в соответствии с отраслевыми стандартами.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о видах технологической и отчетной документации, основных требованиях, норм и правил оформления проектной и другой технической документации в соответствии с отраслевыми стандартами.	Сформированные систематические представления о видах технологической и отчетной документации, основных требованиях, норм и правил оформления проектной и другой технической документации в соответствии с отраслевыми стандартами.
	Уметь: использовать нормативную техническую документацию и инструкции, разрабатывать рабочую техническую документацию в области своей профессиональной деятельности. У (ДПК-3) –I ¹	Фрагментарные умения использовать нормативную техническую документацию и инструкции, разрабатывать рабочую техническую документацию в области своей профессиональной деятельности.	В целом успешно, но не систематически правильное умение использовать нормативную техническую документацию и инструкции, разрабатывать рабочую техническую документацию в области своей профессиональной деятельности.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения использовать нормативную техническую документацию и инструкции, разрабатывать рабочую техническую документацию в области своей профессиональной деятельности.	Сформированное умение использовать нормативную техническую документацию и инструкции, разрабатывать рабочую техническую документацию в области своей профессиональной деятельности.

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	Владеть: стандартами, техническими условиями и другими нормативными и руководящими материалами на разрабатываемую техническую документацию, порядком её оформления. В (ДПК-3) –Г ¹	Фрагментарное владение стандартами, техническими условиями и другими нормативными и руководящими материалами на разрабатываемую техническую документацию, порядком её оформления.	В целом успешное, но не систематическое владение стандартами, техническими условиями и другими нормативными и руководящими материалами на разрабатываемую техническую документацию, порядком её оформления.	В целом успешное, но содержащее отдельные провалы владение стандартами, техническими условиями и другими нормативными и руководящими материалами на разрабатываемую техническую документацию, порядком её оформления.	Успешное и систематическое владение стандартами, техническими условиями и другими нормативными и руководящими материалами на разрабатываемую техническую документацию, порядком её оформления.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: **ДПК-4** – способность использовать требования безопасности и норм охраны труда (проектно - конструкторская деятельность)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ:

Тип компетенции:

Дополнительная 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

Входной уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемых для формирования компетенции, определяется федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» мая 2012 г. N 413).

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 (ДПК-4) – I способность использовать требования безопасности и норм охраны труда	Знать: теоретические, нормативно-технические и организационные основы безопасности и норм охраны труда; методы и средства повышения безопасности технических средств и технологических процессов; 3 (ДПК-4) – I ¹	Фрагментарные знания теоретических, нормативно-технических и организационных основ безопасности и норм охраны труда; методов и средств повышения безопасности технических средств и технологических процессов.	Общие, но неструктурированные знания теоретических, нормативно-технических и организационных основ безопасности и норм охраны труда; методов и средств повышения безопасности технических средств и технологических процессов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических, нормативно-технических и организационных основ безопасности и норм охраны труда; методов и средств повышения безопасности технических средств и технологических процессов.	Сформулированные систематические знания теоретических, нормативно-технических и организационных основ безопасности и норм охраны труда; методов и средств повышения безопасности технических средств и технологических процессов.
	основные законы экологии; последствия воздействия на людей опасных и вредных факторов и особенностей их формирования. 3 (ДПК-4) – I ²	Фрагментарные знания основных законов экологии; последствий воздействия на людей опасных и вредных факторов и особенностей их формирования.	Общие, но неструктурированные знания основных законов экологии; последствий воздействия на людей опасных и вредных факторов и особенностей их формирования.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных законов экологии; последствий воздействия на людей опасных и вредных факторов и особенностей их формирования.	Сформулированные систематические знания основных законов экологии; последствий воздействия на людей опасных и вредных факторов и особенностей их формирования.
	Уметь: проводить контроль параметров и уровня негатив-	Частично освоенное умение проводить контроль параметров и	В целом усвоенное умение проводить контроль параметров и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение прово-	Сформированное умение проводить контроль параметров и

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>ных воздействий, выбирать средства защиты; осуществлять безопасную эксплуатацию систем и объектов; У (ДПК-4) –I¹</p> <p>проводить анализ условий среды обитания и разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности. У (ДПК-4) –I²</p>	<p>уровня негативных воздействий, выбирать средства защиты; осуществлять безопасную эксплуатацию систем и объектов. Частично освоенное умение проводить анализ условий среды обитания и разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности.</p>	<p>уровня негативных воздействий, выбирать средства защиты; осуществлять безопасную эксплуатацию систем и объектов. В целом усвоенное умение проводить анализ условий среды обитания и разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности.</p>	<p>дить контроль параметров и уровня негативных воздействий, выбирать средства защиты; осуществлять безопасную эксплуатацию систем и объектов. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить анализ условий среды обитания и разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности.</p>	<p>уровня негативных воздействий, выбирать средства защиты; осуществлять безопасную эксплуатацию систем и объектов. Сформированное умение проводить анализ условий среды обитания и разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности.</p>
	<p>Владеть:</p> <p>навыками в анализе и оценке условий и охраны труда, в расследовании несчастных случаев и аварий на производстве; методикой планирования мероприятий по безопасности персонала, технических средств и технологических систем;</p>	<p>Фрагментарное владение навыками в анализе и оценке условий и охраны труда, в расследовании несчастных случаев и аварий на производстве; методикой планирования мероприятий по безопасности персонала, технических средств и</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками в анализе и оценке условий и охраны труда, в расследовании несчастных случаев и аварий на производстве; методикой планирования мероприятий по безопасности пер-</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками в анализе и оценке условий и охраны труда, в расследовании несчастных случаев и аварий на производстве; методикой планирования мероприятий по безопасности персонала, техниче-</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками в анализе и оценке условий и охраны труда, в расследовании несчастных случаев и аварий на производстве; методикой планирования мероприятий по безопасности персонала,</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>В (ДПК-4) –I¹</p> <p>навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику.</p> <p>В (ДПК-4) –I²</p>	<p>технологических систем.</p> <p>Фрагментарное владение навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику.</p>	<p>сонала, технических средств и технологических систем.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение измерениями уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику.</p>	<p>ских средств и технологических систем.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения измерениями уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику.</p>	<p>технических средств и технологических систем.</p> <p>Успешное и систематическое владение навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику.</p>