

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 «Электротехнологические установки и системы».

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 электропитания городов, промышленных предприятий; методы выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств, выбор электрооборудования систем электропитания;</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 электропитания городов, промышленных предприятий; методов выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств, выбор электрооборудования систем электропитания.</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 электропитания городов, промышленных предприятий; методов выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств, выбор электрооборудования систем электропитания.</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 электропитания городов, промышленных предприятий; методов выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств, выбор электрооборудования систем электропитания.</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 электропитания городов, промышленных предприятий; методов выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств, выбор электрооборудования систем электропитания.</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 электро-снабжения; 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 электро-снабжения.</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: принцип действия,	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	<p>методы анализа и синтеза современных систем автоматического управления электротехнологическими процессами и особенности протекающих в них процессов; 3 (ДПК-1) – II¹</p> <p>основы электротехнологических и электротермических процессов, принципов построения электротехнологических процессов, настройки их параметров с учетом энергосбережения; 3 (ДПК-1) – II²</p> <p>отдельные разделы электротехнологии, теории управления системами с распределенными параметрами; принципы формирования процедур эко-</p>	<p>ния принципов действия, методов анализа и синтеза современных систем автоматического управления технологическими процессами и особенностей протекающих в них процессов.</p> <p>Фрагментарные знания основ электротехнологических и электротермических процессов, принципов построения электротехнологических процессов, настройки их параметров с учетом энергосбережения.</p> <p>Фрагментарные знания отдельных разделов электротехнологии, теории управления системами с распределенными пара-</p>	<p>турированные знания принципов действия, методов анализа и синтеза современных систем автоматического управления технологическими процессами и особенностей протекающих в них процессов.</p> <p>Общие, но не структурированные знания основ электротехнологических и электротермических процессов, принципов построения электротехнологических процессов, настройки их параметров с учетом энергосбережения.</p> <p>Общие, но не структурированные знания отдельных разделов электротехнологии, теории управления системами с распре-</p>	<p>содержащие отдельные пробелы знания принципов действия, методов анализа и синтеза современных систем автоматического управления технологическими процессами и особенностей протекающих в них процессов.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ электротехнологических и электротермических процессов, принципов построения электротехнологических процессов, настройки их параметров с учетом энергосбережения.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания отдельных разделов электротехнологии, теории управления системами с</p>	<p>тематические знания принципов действия, методов анализа и синтеза современных систем автоматического управления технологическими процессами и особенностей протекающих в них процессов.</p> <p>Сформированные систематические знания основ электротехнологических и электротермических процессов, принципов построения электротехнологических процессов, настройки их параметров с учетом энергосбережения.</p> <p>Сформированные систематические знания отдельных разделов электротехнологии, теории управления системами с распреде-</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>номического и технического анализа существующих электротехнологий; З (ДПК-1) –II³</p> <p>средства контроля электрических и технологических параметров электротехнологических процессов. З (ДПК-1) –II⁴</p>	<p>метрами; принципов формирования процедур экономического и технического анализа существующих электротехнологий.</p> <p>Фрагментарные знания средств контроля электрических и технологических параметров электротехнологических процессов.</p>	<p>деленными параметрами; принципов формирования процедур экономического и технического анализа существующих электротехнологий.</p> <p>Общие, но не структурированные знания средств контроля электрических и технологических параметров электротехнологических процессов.</p>	<p>распределенными параметрами; принципов формирования процедур экономического и технического анализа существующих электротехнологий.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания средств контроля электрических и технологических параметров электротехнологических процессов.</p>	<p>ленными параметрами; принципов формирования процедур экономического и технического анализа существующих электротехнологий.</p> <p>Сформированные систематические знания средств контроля электрических и технологических параметров электротехнологических процессов.</p>
	<p>Уметь: использовать полученные знания при решении практических задач по расчету, анализу устойчивости и качества управления; У (ДПК-1) –II¹</p> <p>организовывать эксплуатацию и техническое обслуживание систем</p>	<p>Частично освоенное умение использовать полученные знания при решении практических задач по расчету, анализу устойчивости и качества управления.</p> <p>Частично освоенное умение организовывать эксплуатацию и</p>	<p>В целом успешно, но не систематическое умение использовать полученные знания при решении практических задач по расчету, анализу устойчивости и качества управления.</p> <p>В целом успешно, но не систематическое умение организовыва-</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения использовать полученные знания при решении практических задач по расчету, анализу устойчивости и качества управления.</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы использования</p>	<p>Сформированное умение использовать полученные знания при решении практических задач по расчету, анализу устойчивости и качества управления.</p> <p>Сформированное умение организовывать эксплуатацию и тех-</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>управления электротехнологическими процессами; определять параметры работы силового электрооборудования, производя все необходимые расчеты, а также, учитывая возможные последствия, влияния различных технических решений на человека и окружающую среду; У (ДПК-1) –II²</p> <p>формулировать требования к изучению процессов в электротехнологии на их математических моделях, либо при постановке экспериментов; применять методы моделирования и расчета электротехнологических процессов, выбора оптимальных режимов; определять опти-</p>	<p>техническое обслуживание систем управления электротехнологическими процессами; определять параметры работы силового электрооборудования, производя все необходимые расчеты, а также, учитывая возможные последствия, влияния различных технических решений на человека и окружающую среду.</p> <p>Частично освоенное умение формулировать требования к изучению процессов в электротехнологии на их математических моделях, либо при постановке экспериментов; применять методы моделирования и расчета электротехно-</p>	<p>вать эксплуатацию и техническое обслуживание систем управления электротехнологическими процессами; определять параметры работы силового электрооборудования, производя все необходимые расчеты, а также, учитывая возможные последствия, влияния различных технических решений на человека и окружающую среду.</p> <p>В целом успешно, но не систематическое умение формулировать требования к изучению процессов в электротехнологии на их математических моделях, либо при постановке экспериментов; применять методы моделирования и</p>	<p>умения организовывать эксплуатацию и техническое обслуживание систем управления электротехнологическими процессами; определять параметры работы силового электрооборудования, производя все необходимые расчеты, а также, учитывая возможные последствия, влияния различных технических решений на человека и окружающую среду.</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы использования умения формулировать требования к изучению процессов в электротехнологии на их математических моделях, либо при постановке экспериментов; применять методы моделирования</p>	<p>ническое обслуживание систем управления электротехнологическими процессами; определять параметры работы силового электрооборудования, производя все необходимые расчеты, а также, учитывая возможные последствия, влияния различных технических решений на человека и окружающую среду.</p> <p>Сформированное умение формулировать требования к изучению процессов в электротехнологии на их математических моделях, либо при постановке экспериментов; применять методы моделирования и расчета электротехно-</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>мальные параметры работы, производя все необходимые расчеты и эксперименты, использовать прикладные программные средства для моделирования электротехнологических процессов; У (ДПК-1) –П³</p>	<p>логических процессов, выбора оптимальных режимов; определять оптимальные параметры работы, производя все необходимые расчеты и эксперименты, использовать прикладные программные средства для моделирования электротехнологических процессов.</p>	<p>расчета электротехнологических процессов, выбора оптимальных режимов; определять оптимальные параметры работы, производя все необходимые расчеты и эксперименты, использовать прикладные программные средства для моделирования электротехнологических процессов.</p>	<p>и расчета электротехнологических процессов, выбора оптимальных режимов; определять оптимальные параметры работы, производя все необходимые расчеты и эксперименты, использовать прикладные программные средства для моделирования электротехнологических процессов.</p>	<p>гических процессов, выбора оптимальных режимов; определять оптимальные параметры работы, производя все необходимые расчеты и эксперименты, использовать прикладные программные средства для моделирования электротехнологических процессов.</p>
	<p>производить выбор и эксплуатировать устройства измерения и контроля технологических параметров электротехнологических установок, производя все необходимые расчеты. У (ДПК-1) –П⁴</p>	<p>Частично освоенное умение производить выбор и эксплуатировать устройства измерения и контроля технологических параметров электротехнологических установок, производя все необходимые расчеты.</p>	<p>В целом успешно, но не систематическое умение производить выбор и эксплуатировать устройства измерения и контроля технологических параметров электротехнологических установок, производя все необходимые расчеты.</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы использования умения производить выбор и эксплуатировать устройства измерения и контроля технологических параметров электротехнологических установок, производя все необходимые расчеты.</p>	<p>Сформированное умение производить выбор и эксплуатировать устройства измерения и контроля технологических параметров электротехнологических установок, производя все необходимые расчеты.</p>
	<p>Владеть: навыками по ис-</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>В целом успешное, но</p>	<p>В целом успешное, но</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>пытаниям и эксплуатации систем управления; В (ДПК-1) –П¹</p> <p>навыками планирования и постановки задач исследования; разработки и исследования электротехнологических процессов, систем регулирования электротехнологических процессов и силового электрооборудования; В (ДПК-1) –П²</p> <p>методами расчета параметров измерительных систем для контроля и защиты электрооборудования. В (ДПК-1) –П³</p>	<p>или фрагментарное владение навыками по испытаниям и эксплуатации систем управления.</p> <p>Отсутствие навыков или фрагментарное владение навыками планирования и постановки задач исследования; разработки и исследования электротехнологических процессов, систем регулирования электротехнологических процессов и силового электрооборудования.</p> <p>Отсутствие навыков или фрагментарное владение методами расчета параметров измерительных систем для контроля и защиты электрооборудования.</p>	<p>не систематическое владение навыками по испытаниям и эксплуатации систем управления.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками планирования и постановки задач исследования; разработки и исследования электротехнологических процессов, систем регулирования электротехнологических процессов и силового электрооборудования.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение методами расчета параметров измерительных систем для контроля и защиты электрооборудования</p>	<p>содержащее отдельные пробелы владение навыками по испытаниям и эксплуатации систем управления.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками планирования и постановки задач исследования; разработки и исследования электротехнологических процессов, систем регулирования электротехнологических процессов и силового электрооборудования.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами расчета параметров измерительных систем для контроля и защиты электрооборудования</p>	<p>тическое владение навыками по испытаниям и эксплуатации систем управления.</p> <p>Успешное и систематическое владение навыками планирования и постановки задач исследования; разработки и исследования электротехнологических процессов, систем регулирования электротехнологических процессов и силового электрооборудования.</p> <p>Успешное и систематическое владение методами расчета параметров измерительных систем для контроля и защиты электрооборудования.</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 «Электротехнологические установки и системы».

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; теоретических основ электротехники, основ теории управления объектами с распределенными параметрами, основ вычислительной техники;
- **УМЕТЬ:** самостоятельно анализировать научную литературу, применять методы численного моделирования электрических и тепловых процессов; строить структурные схемы и рассчитывать параметры блоков систем управления объектов с распределенными параметрами;
- **ВЛАДЕТЬ:** инструментарием для решения математических и физических задач; методами анализа систем управления; средствами компьютерной техники и информационных технологий.

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	<p>Знать:</p> <p>принципы построения системы сбора измерительной информации, ее обработки и передачи; 3 (ДПК-2) – I¹</p> <p>основы оптимального управления, методы решения задач оптимального управления и синтеза систем оптимального программного управления и замкнутых оптимальных систем; 3 (ДПК-2) – I²</p> <p>основы методов измерения электрических и неэлектрических величин, методы контроля электрических и технологических параметров электротехнологических процессов.</p>	<p>Фрагментарные знания принципов построения системы сбора измерительной информации, ее обработки и передачи.</p> <p>Фрагментарные знания основ оптимального управления, методов решения задач оптимального управления и синтеза систем оптимального программного управления и замкнутых оптимальных систем.</p> <p>Фрагментарные знания основ методов измерения электрических и неэлектрических величин, методов контроля электрических и технологических парамет-</p>	<p>Общие, но не структурированные знания принципов построения системы сбора измерительной информации, ее обработки и передачи.</p> <p>Общие, но не структурированные знания основ оптимального управления, методов решения задач оптимального управления и синтеза систем оптимального программного управления и замкнутых оптимальных систем.</p> <p>Общие, но не структурированные знания основ методов измерения электрических и неэлектрических величин, методов контроля электрических и тех-</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний принципов построения системы сбора измерительной информации, ее обработки и передачи.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний основ оптимального управления, методов решения задач оптимального управления и синтеза систем оптимального программного управления и замкнутых оптимальных систем.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний основ методов измерения электрических и неэлектрических величин, методов контроля электрических</p>	<p>Сформированные систематические знания принципов построения системы сбора измерительной информации, ее обработки и передачи.</p> <p>Сформированные систематические знания основ оптимального управления, методов решения задач оптимального управления и синтеза систем оптимального программного управления и замкнутых оптимальных систем.</p> <p>Сформированные систематические знания основ методов измерения электрических и неэлектрических величин, методов контроля электрических и техно-</p>

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	3 (ДПК-2) –Г ³	ров электротехнологических процессов.	нологических параметров электротехнологических процессов.	и технологических параметров электротехнологических процессов.	логических параметров электротехнологических процессов.
	Уметь: применять методы построения цифровых систем управления объектами с распределенными параметрами; У (ДПК-2) –Г ¹	Частично освоенное умение применять методы построения цифровых систем управления объектами с распределенными параметрами.	В целом успешно, но не систематически правильное умение применять методы построения цифровых систем управления объектами с распределенными параметрами.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применять методы построения цифровых систем управления объектами с распределенными параметрами.	Сформированное умение применять методы построения цифровых систем управления объектами с распределенными параметрами.
	применять, разрабатывать и производить расчет параметров оптимального процесса применительно к конкретной ситуации; У (ДПК-2) –Г ²	Частично освоенное умение применять, разрабатывать и производить расчет параметров оптимального процесса применительно к конкретной ситуации.	В целом успешно, но не систематически правильное умение применять, разрабатывать и производить расчет параметров оптимального процесса применительно к конкретной ситуации.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применять, разрабатывать и производить расчет параметров оптимального процесса применительно к конкретной ситуации.	Сформированное умение применять, разрабатывать и производить расчет параметров оптимального процесса применительно к конкретной ситуации.
	применять устройства измерения и контроля технологических параметров электротехнологических установок. У (ДПК-2) –Г ³	Частично освоенное умение применять устройства измерения и контроля технологических параметров электротехнологических установок.	В целом успешно, но не систематически правильное умение применять устройства измерения и контроля технологических параметров электротехнологических установок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применять устройства измерения и контроля технологических параметров электротехнологических установок.	Сформированное умение применять устройства измерения и контроля технологических параметров электротехнологических установок.

Этап освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	<p>Владеть: навыками разработки и настройки цифровых систем управления; В (ДПК-2) –Г¹</p> <p>методами расчета параметров оптимального процесса, синтеза систем оптимального программного управления и замкнутых оптимальных систем; В (ДПК-2) –Г²</p> <p>методами расчета параметров измерительных систем для контроля и защиты электрооборудования. В (ДПК-2) –Г³</p>	<p>Фрагментарное владение навыками разработки и настройки цифровых систем управления.</p> <p>Фрагментарное владение методами расчета параметров оптимального процесса, синтеза систем оптимального программного управления и замкнутых оптимальных систем.</p> <p>Фрагментарное владение методами расчета параметров измерительных систем для контроля и защиты электрооборудования.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками разработки и настройки цифровых систем управления.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение методами расчета параметров оптимального процесса, синтеза систем оптимального программного управления и замкнутых оптимальных систем.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение методами расчета параметров измерительных систем для контроля и защиты электрооборудования.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками разработки и настройки цифровых систем управления.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении методами расчета параметров оптимального процесса, синтеза систем оптимального программного управления и замкнутых оптимальных систем.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении методами расчета параметров измерительных систем для контроля и защиты электрооборудования.</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками разработки и настройки цифровых систем управления</p> <p>Успешное и систематическое владение методами расчета параметров оптимального процесса, синтеза систем оптимального программного управления и замкнутых оптимальных систем.</p> <p>Успешное и систематическое владение методами расчета параметров измерительных систем для контроля и защиты электрооборудования.</p>

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».

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».

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>