

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**ОПК-1** способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип компетенции:

**Общепрофессиональная** компетенция выпускника образовательной программы уровня высшего образования (ВО) **бакалавра** 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 бакалавра, должен:

- **ЗНАТЬ:** основные понятия математики и информатики, основные алгоритмы обработки числовой текстовой информации, алгоритмы поиска и сортировки; устройство современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; понятия "операционная система" и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
- **УМЕТЬ:** работать с библиотеками программ; использовать компьютерные средства представления и анализа данных, ОС Windows;
- **ВЛАДЕТЬ:** средствами компьютерной техники; основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
<b>Первый уровень (ОПК-1) –I</b> формирование и расширение базовых способностей осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представ-	Знать: содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий 31(ОПК-1) –I  способы и методы решения вычислительных задач с помощью информационных технологий.	Фрагментарные знания о содержании и способах использования компьютерных и информационных технологий.	Неполные представления о содержании и способах использования компьютерных и информационных технологий.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о содержании и способах использования компьютерных и информационных технологий.	Сформированные систематические представления о содержании и способах использования компьютерных и информационных технологий.
		Фрагментарные знания о способах и методах решения вычислительных задач с по-	Неполные представления о способах и методах решения вычислительных задач с помо-	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о способах и методах решения вычислительных задач с помощью	Сформированные систематические представления о способах и методах решения вы-

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
лать ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	32 (ОПК-1) –I	мощью информационных технологий.	щью информационных технологий.	информационных технологий.	числительных задач с помощью информационных технологий.
	<p>Уметь: применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности У1 (ОПК-1) –I</p> <p>осуществлять поиск, обработку и анализ информации, выполнять расчёты и представлять результаты расчётов в наглядной графической форме У2 (ОПК-1) –I</p>	<p>Фрагментарное применение компьютерной техники и информационных технологий в своей профессиональной деятельности</p> <p>Фрагментарное умение осуществлять поиск, обработку и анализ информации, выполнять расчёты и представлять результаты расчётов в наглядной графической форме</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое использование компьютерной техники и информационных технологий в своей профессиональной деятельности</p> <p>В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять поиск, обработку и анализ информации, выполнять расчёты и представлять результаты расчётов в наглядной графической форме</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования компьютерной техники и информационных технологий в своей профессиональной деятельности</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять поиск, обработку и анализ информации, выполнять расчёты и представлять результаты расчётов в наглядной графической форме</p>	<p>Сформированное умение использовать компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности</p> <p>Сформированное умение осуществлять поиск, обработку и анализ информации, выполнять расчёты и представлять результаты расчётов в наглядной графической форме</p>
	<p>Владеть: компьютерной техникой и информационными и сетевыми технологиями В1(ОПК-1) –I</p> <p>программными средами Mathcad и NI Multisim. В2(ОПК-1) –I</p>	<p>Фрагментарное владение компьютерной техникой и информационными и сетевыми технологиями.</p> <p>Фрагментарное владение программными средами Mathcad и NI Multisim.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение компьютерной техникой и информационными и сетевыми технологиями</p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение программными средами Mathcad и NI Multisim.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении компьютерной техникой и информационными и сетевыми технологиями.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении программными средами Mathcad и NI Multisim.</p>	<p>Успешное и систематическое владение компьютерной техникой и информационными и сетевыми технологиями.</p> <p>Успешное и систематическое владение программными средами Mathcad и NI Multisim.</p>

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
<b>Второй уровень (ОПК-1) –II</b> Формирование углубленных способностей осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знать: ключевые концепции современных информационных технологий, как общих, так и специфических для области научных исследований, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах З(ОПК-1) –II <sup>1</sup>	Фрагментарные представления о ключевых концепциях современных информационных технологий, как общих, так и специфических для области научных исследований, принципах работы в прикладных пакетах и специализированных программах	Неполные представления о ключевых концепциях современных информационных технологий, как общих, так и специфических для области научных исследований, принципах работы в прикладных пакетах и специализированных программах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о ключевых концепциях современных информационных технологий, как общих, так и специфических для области научных исследований, принципах работы в прикладных пакетах и специализированных программах	Сформированные систематические представления о ключевых концепциях современных информационных технологий, как общих, так и специфических для области научных исследований, принципах работы в прикладных пакетах и специализированных программах
	Уметь: применять программные продукты для обработки данных и информации, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов У (ОПК-1) –II <sup>1</sup>	Фрагментарное использование программных продуктов для обработки данных и информации, прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов.	В целом успешное, но не систематическое использование программных продуктов для обработки данных и информации, прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в использовании программных продуктов для обработки данных и информации, прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов	Сформированное умение использовать программные продукты для обработки данных и информации, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов
	Владеть: навыками использования компьютерных и информационных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации по исследовательской тематике. В (ОПК-1) –II <sup>1</sup>	Фрагментарное владение навыками использования компьютерных и информационных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации по исследовательской тематике.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования компьютерных и информационных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации по исследовательской тематике.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования компьютерных и информационных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации по исследовательской тематике.	Успешное и систематическое применение навыков использования компьютерных и информационных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации по исследовательской тематике.



## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ:

**ОПК-2** способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип компетенции:

**Общепрофессиональная** компетенция выпускника образовательной программы уровня высшего образования (ВО) **бакалавра** 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 бакалавра, должен:

- **ЗНАТЬ:** основные понятия, формулы и законы школьного курса математики, физики, химии;
- **УМЕТЬ:** применять полученные знания для решения математических и физических задач, строить математические модели химических процессов;
- **ВЛАДЕТЬ:** основными приемами и математическими методами решения задач, законами физики; навыками теоретических и экспериментальных методов изучения химических явлений.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
<b>Первый уровень (ОПК-2) –I</b> Формирование и расширение способностей применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знать: основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений; 31 (ОПК-2) –I	Фрагментарные представления об основных понятиях математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений.	Неполные представления об основных понятиях математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений.	Сформированные, но содержащие отдельные пропуски представления об основных понятиях математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений.	Сформированные представления об основных понятиях математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений.
	физические основы механики, физику колебаний и волн, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику 32 (ОПК-2) –I	Фрагментарные представления о физических основах механики, физике колебаний и волн, молекулярной физике и термодинамики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физике	Неполные представления о физических основах механики, физике колебаний и волн, молекулярной физике и термодинамики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физике	Сформированные, но содержащие отдельные пропуски представления о физических основах механики, физике колебаний и волн, молекулярной физике и термодинамики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физике	Сформированные представления о физических основах механики, физике колебаний и волн, молекулярной физике и термодинамики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физике
	основные законы органической и неорганической химии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений	Фрагментарные представления об основных законах органической и неорганической химии, классификации и свойствах химических элементов, веществ и соединений	Неполные представления об основных законах органической и неорганической химии, классификации и свойствах химических элементов, веществ и соединений	Сформированные, но содержащие отдельные пропуски представления об основных законах органической и неорганической химии, классификации и свойствах химических элементов, веществ и соединений.	Сформированные представления об основных законах органической и неорганической химии, классификации и свойствах химических элементов, веществ и соединений.
		Фрагментарные представления об основных понятиях и	Неполные представления об основных понятиях и	Сформированные, но со-	Сформированные пред-

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	<p>33 (ОПК-2) –I</p> <p>основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело, условия эквивалентности, системы сил, уравновешенности произвольной системы сил, частные случаи этих условий; методы нахождения реакций связей в покоей системе сочлененных твердых тел, способы нахождения их центров тяжести; законы трения и качения; кинематические характеристики движения точки при различных способах задания движения; характеристики движения тела и его отдельных точек при различных способах задания движения; операции со скоростями и ускорениями при сложном движении точки; дифференциальные уравнения движения точки относительно инерциальной и неинерциальной системы координат; теоремы об изменении количества движения, кинематического момента и кинематической энергии системы; методах нахожде-</p>	<p>тиях и аксиомах механики, операциях с системами сил, действующими на твердое тело, условиях эквивалентности, системах сил, уравновешенности произвольной системы сил, частных случаях этих условий; методах нахождения реакций связей в покоей системе сочлененных твердых тел, способах нахождения их центров тяжести; законах трения и качения; кинематических характеристиках движения точки при различных способах задания движения; характеристиках движения тела и его отдельных точек при различных способах задания движения; операциях со скоростями и ускорениями при сложном движении точки; дифференциальных уравнениях движения точки относительно инерциальной и неинерциальной системы координат; теоремах об изменении количества движения, кинематического момента и кинематической энергии системы; методах нахожде-</p>	<p>аксиомах механики, операциях с системами сил, действующими на твердое тело, условиях эквивалентности, системах сил, уравновешенности произвольной системы сил, частных случаях этих условий; методах нахождения реакций связей в покоей системе сочлененных твердых тел, способах нахождения их центров тяжести; законах трения и качения; кинематических характеристиках движения точки при различных способах задания движения; характеристиках движения тела и его отдельных точек при различных способах задания движения; операциях со скоростями и ускорениями при сложном движении точки; дифференциальных уравнениях движения точки относительно инерциальной и неинерциальной системы координат; теоремах об изменении количества движения, кинематического момента и кинематической энергии системы; методах нахожде-</p>	<p>держивающие отдельные пробелы представления об основных понятиях и аксиомах механики, операциях с системами сил, действующими на твердое тело, условиях эквивалентности, системах сил, уравновешенности произвольной системы сил, частных случаях этих условий; методах нахождения реакций связей в покоей системе сочлененных твердых тел, способах нахождения их центров тяжести; законах трения и качения; кинематических характеристиках движения точки при различных способах задания движения; характеристиках движения тела и его отдельных точек при различных способах задания движения; операциях со скоростями и ускорениями при сложном движении точки; дифференциальных уравнениях движения точки относительно инерциальной и неинерциальной системы координат; теоремах об изменении количества движения, кинематического момента и кинематической энергии системы; методах нахожде-</p>	<p>ставления об основных понятиях и аксиомах механики, операциях с системами сил, действующими на твердое тело, условиях эквивалентности, системах сил, уравновешенности произвольной системы сил, частных случаях этих условий; методах нахождения реакций связей в покоей системе сочлененных твердых тел, способах нахождения их центров тяжести; законах трения и качения; кинематических характеристиках движения точки при различных способах задания движения; характеристиках движения тела и его отдельных точек при различных способах задания движения; операциях со скоростями и ускорениями при сложном движении точки; дифференциальных уравнениях движения точки относительно инерциальной и неинерциальной системы координат; теоремах об изменении количества движения, кинематического момента и кинематической энергии системы; методах нахожде-</p>

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	<p>ния, кинематического момента и кинематической энергии системы; методы нахождения реакций связей в движущейся системе твердых тел; теорию свободных малых колебаний консервативной механической системы с одной степенью свободы.</p> <p>34 (ОПК-2) –I</p> <p>основные законы механики, виды механизмов, их классификацию, области применения; методы расчета кинематических параметров движения механизмов; основные гипотезы механики материалов и конструкций; основные виды нагрузок (сжатие, растяжение, изгиб, кручение, сдвиг); теорию</p>	<p>ния реакций связей в движущейся системе твердых тел; теории свободных малых колебаний консервативной механической системы с одной степенью свободы.</p> <p>Фрагментарные представления об основных законах механики, видах механизмов, их классификации, области применения; методах расчета кинематических параметров движения механизмов; основных гипотезах механики материалов и конструкций; основных видах нагрузок (сжатие, растяжение, изгиб, кручение, сдвиг); теории напряженного состояния и прочности материалов при сложном напряженном состоянии.</p> <p>Фрагментарные представления об основных физических и химических законах, происходящих в полупроводниках, средствах контроля и измерения характеристик полупроводниковых приборов</p>	<p>ния реакций связей в движущейся системе твердых тел; теории свободных малых колебаний консервативной механической системы с одной степенью свободы.</p> <p>Неполные представления об основных законах механики, видах механизмов, их классификации, области применения; методах расчета кинематических параметров движения механизмов; основных гипотезах механики материалов и конструкций; основных видах нагрузок (сжатие, растяжение, изгиб, кручение, сдвиг); теории напряженного состояния и прочности материалов при сложном напряженном состоянии.</p> <p>Неполные представления об основных физических и химических законах, происходящих в полупроводниках, средствах контроля и измерения характеристик полупроводниковых приборов и элементов</p>	<p>ческого момента и кинематической энергии системы; методах нахождения реакций связей в движущейся системе твердых тел; теории свободных малых колебаний консервативной механической системы с одной степенью свободы.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных законах механики, видах механизмов, их классификации, области применения; методах расчета кинематических параметров движения механизмов; основных гипотезах механики материалов и конструкций; основных гипотезах механики материалов и конструкций; основных видах нагрузок (сжатие, растяжение, изгиб, кручение, сдвиг); теории напряженного состояния и прочности материалов при сложном напряженном состоянии.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных физических и химических законах, происходящих в полупроводниках, средствах контроля</p>	<p>стемы; методах нахождения реакций связей в движущейся системе твердых тел; теории свободных малых колебаний консервативной механической системы с одной степенью свободы.</p> <p>Сформированные представления об основных законах механики, видах механизмов, их классификации, области применения; методах расчета кинематических параметров движения механизмов; основных гипотезах механики материалов и конструкций; основных видах нагрузок (сжатие, растяжение, изгиб, кручение, сдвиг); теории напряженного состояния и прочности материалов при сложном напряженном состоянии.</p> <p>Сформированные представления об основных физических и химических законах, происходящих в полупроводниках, средствах контроля и измерения характеристик полу-</p>



Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	<p>напряженного состояния и прочности материалов при сложном напряженном состоянии. 35 (ОПК-2) –I</p> <p>основные физические и химические законы, происходящие в полупроводниках, средства контроля и измерения характеристик полупроводниковых приборов и элементов 36 (ОПК-2) –I</p> <p>основные методы и средства измерений, источники возникновения погрешностей измерений, основы организации поверки средств измерений, методы оценки и расчета погрешностей измерений 37 (ОПК-2) –I</p>	<p>и элементов</p> <p>Фрагментарные представления об основных методах и средствах измерений, источниках возникновения погрешностей измерений, основах организации поверки средств измерений, методах оценки и расчета погрешностей измерений</p> <p>Фрагментарные представления о структуре и основных видах обеспечения САПР, математических моделях объектов проектирования, методов оптимизации, используемые в САПР</p> <p>Фрагментарные представления о принципе действия современных систем управления и особенностях протекающих в них процессов</p> <p>Фрагментарные представления об основных математических методах решения оптимизационных и иных задач электроэнергетики</p>	<p>Неполные представления об основных методах и средствах измерений, источниках возникновения погрешностей измерений, основах организации поверки средств измерений, методах оценки и расчета погрешностей измерений</p> <p>Неполные представления о структуре и основных видах обеспечения САПР, математических моделях объектов проектирования, методов оптимизации, используемые в САПР</p> <p>Неполные представления о принципе действия современных систем управления и особенностях протекающих в них процессов</p> <p>Неполные представления об основных математических методах решения оптимизационных и иных задач электроэнергетики; основах математического моделирования, принципы выбора целесообразного</p>	<p>и измерения характеристик полупроводниковых приборов и элементов Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных методах и средствах измерений, источниках возникновения погрешностей измерений, основах организации поверки средств измерений, методах оценки и расчета погрешностей измерений</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о структуре и основных видах обеспечения САПР, математических моделях объектов проектирования, методов оптимизации, используемые в САПР</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципе действия современных систем управления и особенностях протекающих в них процессов</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных математических методах решения оптимизационных и иных задач</p>	<p>проводниковых приборов и элементов</p> <p>Сформированные представления об основных методах и средствах измерений, источниках возникновения погрешностей измерений, основах организации поверки средств измерений, методах оценки и расчета погрешностей измерений</p> <p>Сформированные представления о структуре и основных видах обеспечения САПР, математических моделях объектов проектирования, методов оптимизации, используемые в САПР</p> <p>Сформированные представления о принципе действия современных систем управления и особенностях протекающих в них процессов</p> <p>Сформированные представления об основных математических методах решения оптимизационных и иных задач</p>

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	<p>структуру и основные виды обеспечения САПР, математические модели объектов проектирования, методы оптимизации, используемые в САПР 38 (ОПК-2) –I</p> <p>принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов 39 (ОПК-2) –I</p> <p>основные математические методы решения оптимизационных и иных задач электроэнергетики; основы математического моделирования, принципы выбора целесообразного метода решения для конкретной технической задачи 310 (ОПК-2) –I</p> <p>фундаментальные законы природы и основные физические законы в области электричества; основные</p>	<p>гетики; основах математического моделирования, принципы выбора целесообразного метода решения для конкретной технической задачи</p> <p>Фрагментарные представления о фундаментальных законах природы и основных физических законах в области электричества; основные понятия и методы математического анализа, алгебры, математической логики, требованиях к сигналам в системах передачи и преобразования информации; свойствах компонентов и основах схемотехники электронных устройств, современной элементной базе микроэлектронных аналоговых и цифровых устройств</p>	<p>метода решения для конкретной технической задачи</p> <p>Неполные представления о фундаментальных законах природы и основных физических законах в области электричества; основные понятия и методы математического анализа, алгебры, математической логики, требованиях к сигналам в системах передачи и преобразования информации; свойствах компонентов и основах схемотехники электронных устройств, современной элементной базе микроэлектронных аналоговых и цифровых устройств</p>	<p>электроэнергетики; основах математического моделирования, принципы выбора целесообразного метода решения для конкретной технической задачи</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о фундаментальных законах природы и основных физических законах в области электричества; основные понятия и методы математического анализа, алгебры, математической логики, требованиях к сигналам в системах передачи и преобразования информации; свойствах компонентов и основах схемотехники электронных устройств, современной элементной базе микроэлектронных аналоговых и цифровых устройств</p>	<p>ных и иных задач электроэнергетики; основах математического моделирования, принципы выбора целесообразного метода решения для конкретной технической задачи</p> <p>Сформированные представления о фундаментальных законах природы и основных физических законах в области электричества; основные понятия и методы математического анализа, алгебры, математической логики, требованиях к сигналам в системах передачи и преобразования информации; свойствах компонентов и основах схемотехники электронных устройств, современной элементной базе микроэлектронных аналоговых и цифровых устройств</p>

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	понятия и методы математического анализа, алгебры, математической логики, требования к сигналам в системах передачи и преобразования информации; свойства компонентов и основы схемотехники электронных устройств, современную элементную базу микроэлектронных аналоговых и цифровых устройств; 311 (ОПК-2) –I				
	<p>Уметь: применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем У1 (ОПК-2) –I</p> <p>на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-</p>	<p>Фрагментарное умение применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем</p> <p>Фрагментарное умение на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; находить аналогии</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем</p> <p>В целом успешное, но не систематическое умение на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; нахо-</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и науч-</p>	<p>Сформированное умение применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем</p> <p>Сформированное умение на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; нахо-</p>

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	<p>технических задач; находить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами У2 (ОПК-2) –I</p> <p>использовать основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений. У3 (ОПК-2) –I</p> <p>составлять уравнения равновесия для тела, находящегося под действием произвольной системы сил, находить положения центров тяжести тел; вычислять скорости и ускорения точек тел и самих тел, совершающих поступательное, вращательное и плоское движения, составлять дифференциальные уравнения движений; вычислять кинетическую энергию многомассовой системы, работу сил, приложенных к твердому телу при указанных движениях; исследовать равновесие системы посредством принципа возможных перемещений, составлять и решать уравнение свободных малых колебаний си-</p>	<p>между различными явлениями природы и техническими процессами</p> <p>Фрагментарное умение использовать основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений.</p> <p>Фрагментарное умение составлять уравнения равновесия для тела, находящегося под действием произвольной системы сил, находить положения центров тяжести тел; вычислять скорости и ускорения точек тел и самих тел, совершающих поступательное, вращательное и плоское движения, составлять дифференциальные уравнения движений; вычислять кинетическую энергию многомассовой системы, работу сил, приложенных к твердому телу при указанных движениях; исследовать равновесие системы посредством принципа возможных перемещений, составлять и решать уравнение свободных малых колебаний си-</p>	<p>дить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами</p> <p>В целом успешное, но не систематическое умение использовать основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое умение составлять уравнения равновесия для тела, находящегося под действием произвольной системы сил, находить положения центров тяжести тел; вычислять скорости и ускорения точек тел и самих тел, совершающих поступательное, вращательное и плоское движения, составлять дифференциальные уравнения движений; вычислять кинетическую энергию многомассовой системы, работу сил, приложенных к твердому телу при указанных движениях; исследовать равновесие системы посредством принципа возможных перемещений, составлять и решать уравнение свободных малых колебаний си-</p>	<p>но-технических задач; находить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы умение использовать основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы умение составлять уравнения равновесия для тела, находящегося под действием произвольной системы сил, находить положения центров тяжести тел; вычислять скорости и ускорения точек тел и самих тел, совершающих поступательное, вращательное и плоское движения, составлять дифференциальные уравнения движений; вычислять кинетическую энергию многомассовой системы, работу сил, приложенных к твердому телу при указанных движениях; исследовать равновесие системы посредством принципа возможных перемещений,</p>	<p>дить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами</p> <p>Сформированное умение использовать основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений.</p> <p>Сформированное умение составлять уравнения равновесия для тела, находящегося под действием произвольной системы сил, находить положения центров тяжести тел; вычислять скорости и ускорения точек тел и самих тел, совершающих поступательное, вращательное и плоское движения, составлять дифференциальные уравнения движений; вычислять кинетическую энергию многомассовой системы, работу сил, приложенных к твердому телу при указанных движениях; исследовать равновесие системы посредством принципа возможных перемещений, составлять и решать уравнение свобод-</p>

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	<p>сие системы посредством принципа возможных перемещений, составлять и решать уравнение свободных малых колебаний систем с одной степенью свободы</p> <p>моделировать кинематику простейших механизмов; рассчитывать на прочность стержневые системы, элементы теплотехнического оборудования при действии тепловых нагрузок; рассчитывать соединения, передачи, опоры, валы, муфты</p> <p>Y5 (ОПК-2) –I</p> <p>применять, эксплуатировать и производить выбор электронных аппаратов систем электроснабжения, пользоваться современными средствами измерения и персональными компьютерами</p>	<p>сistem с одной степенью свободы</p> <p>Фрагментарное умение моделировать кинематику простейших механизмов; рассчитывать на прочность стержневые системы, элементы теплотехнического оборудования при действии тепловых нагрузок; рассчитывать соединения, передачи, опоры, валы, муфты</p> <p>Фрагментарное умение применять, эксплуатировать и производить выбор электронных аппаратов систем электроснабжения, пользоваться современными средствами измерения и персональными компьютерами</p> <p>Фрагментарное умение осуществлять мероприятия по организации измерений основных электрических и неэлектрических величин, эффективно использовать современные аналоговые и цифровые средства измерительной</p>	<p>сistem с одной степенью свободы</p> <p>В целом успешное, но не систематическое умение моделировать кинематику простейших механизмов; рассчитывать на прочность стержневые системы, элементы теплотехнического оборудования при действии тепловых нагрузок; рассчитывать соединения, передачи, опоры, валы, муфты</p> <p>В целом успешное, но не систематическое умение применять, эксплуатировать и производить выбор электронных аппаратов систем электроснабжения, пользоваться современными средствами измерения и персональными компьютерами</p> <p>В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять мероприятия по организации измерений основных электрических и неэлектрических величин, эффективно использовать современные аналоговые и цифровые средства измерительной</p>	<p>составлять и решать уравнение свободных малых колебаний систем с одной степенью свободы</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение моделировать кинематику простейших механизмов; рассчитывать на прочность стержневые системы, элементы теплотехнического оборудования при действии тепловых нагрузок; рассчитывать соединения, передачи, опоры, валы, муфты</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять, эксплуатировать и производить выбор электронных аппаратов систем электроснабжения, пользоваться современными средствами измерения и персональными компьютерами</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять мероприятия по организации измерений основных электрических и неэлектрических величин, эффективно использовать</p>	<p>ных малых колебаний систем с одной степенью свободы</p> <p>Сформированное умение моделировать кинематику простейших механизмов; рассчитывать на прочность стержневые системы, элементы теплотехнического оборудования при действии тепловых нагрузок; рассчитывать соединения, передачи, опоры, валы, муфты</p> <p>Сформированное умение применять, эксплуатировать и производить выбор электронных аппаратов систем электроснабжения, пользоваться современными средствами измерения и персональными компьютерами</p> <p>Сформированное умение осуществлять мероприятия по организации измерений основных электрических и неэлектрических величин, эффективно использовать аналоговые и цифровые</p>

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	<p>ными средствами измерения и персональными компьютерами У6 (ОПК-2) –I</p>	<p>техники, квалифицированно выбирать наиболее эффективные методы и средства при организации измерений и испытаний, выбирать тип и класс точности прибора в зависимости от поставленных измерительных задач, определять погрешность средств измерений и результатов измерений</p>	<p>техники, квалифицированно выбирать наиболее эффективные методы и средства при организации измерений и испытаний, выбирать тип и класс точности прибора в зависимости от поставленных измерительных задач, определять погрешность средств измерений и результатов измерений</p>	<p>современные аналоговые и цифровые средства измерительной техники, квалифицированно выбирать наиболее эффективные методы и средства при организации измерений и испытаний, выбирать тип и класс точности прибора в зависимости от поставленных измерительных задач, определять погрешность средств измерений и результатов измерений</p>	<p>средства измерительной техники, квалифицированно выбирать наиболее эффективные методы и средства при организации измерений и испытаний, выбирать тип и класс точности прибора в зависимости от поставленных измерительных задач, определять погрешность средств измерений и результатов измерений</p>
	<p>осуществлять мероприятия по организации измерений основных электрических и неэлектрических величин, эффективно использовать современные аналоговые и цифровые средства измерительной техники, квалифицированно выбирать наиболее эффективные методы и средства при организации измерений и испытаний, выбирать тип и класс точности прибора в зависимости от поставленных измерительных задач, определять погрешность средств измерений и результатов измерений У7 (ОПК-2) –I</p>	<p>Фрагментарное умение использовать современную вычислительную технику для решения простейших задач проектирования, пользоваться современными программными средствами и оболочками для построения простых баз данных и реализации основных алгоритмов проектирования</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение использовать современную вычислительную технику для решения простейших задач проектирования, пользоваться современными программными средствами и оболочками для построения простых баз данных и реализации основных алгоритмов проектирования</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать современную вычислительную технику для решения простейших задач проектирования, пользоваться современными программными средствами и оболочками для построения простых баз данных и реализации основных алгоритмов проектирования</p>	<p>Сформированное умение использовать современную вычислительную технику для решения простейших задач проектирования, пользоваться современными программными средствами и оболочками для построения простых баз данных и реализации основных алгоритмов проектирования</p>
	<p>использовать современную вычислительную технику</p>	<p>Фрагментарное умение использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания объектов и систем в виде дифференциальных</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания объектов и систем в виде дифференциальных</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания объектов и систем в виде дифференциальных</p>	<p>Сформированное умение использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания объектов и систем в виде дифференциальных</p>

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	<p>нику для решения простейших задач проектирования, пользоваться современными программными средствами и оболочками для построения простых баз данных и реализации основных алгоритмов проектирования У8 (ОПК-2) –I</p> <p>использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания объектов и систем в виде дифференциальных уравнений, структурных схем, построения их характеристик и моделирования У9 (ОПК-2) –I</p> <p>применять методы математического анализа при решении инженерных задач; определять оптимальные параметры систем</p>	<p>уравнений, структурных схем, построения их характеристик и моделирования</p> <p>Фрагментарное умение применять методы математического анализа при решении инженерных задач; определять оптимальные параметры систем электроснабжения; определять степень надежности работы электроэнергетических систем при минимальных эксплуатационных затратах; выбирать наиболее экономичное расположение электрооборудования</p> <p>Фрагментарное умение применять математические методы и физические законы для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера</p>	<p>уравнений, структурных схем, построения их характеристик и моделирования</p> <p>В целом успешное, но не систематическое умение применять методы математического анализа при решении инженерных задач; определять оптимальные параметры систем электроснабжения; определять степень надежности работы электроэнергетических систем при минимальных эксплуатационных затратах; выбирать наиболее экономичное расположение электрооборудования</p> <p>В целом успешное, но не систематическое умение применять математические методы и физические законы для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера</p>	<p>систем в виде дифференциальных уравнений, структурных схем, построения их характеристик и моделирования</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять методы математического анализа при решении инженерных задач; определять оптимальные параметры систем электроснабжения; определять степень надежности работы электроэнергетических систем при минимальных эксплуатационных затратах; выбирать наиболее экономичное расположение электрооборудования</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять математические методы и физические законы для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера</p>	<p>в виде дифференциальных уравнений, структурных схем, построения их характеристик и моделирования</p> <p>Сформированное умение читать, применять методы математического анализа при решении инженерных задач; определять оптимальные параметры систем электроснабжения; определять степень надежности работы электроэнергетических систем при минимальных эксплуатационных затратах; выбирать наиболее экономичное расположение электрооборудования</p> <p>Сформированное умение применять математические методы и физические законы для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера</p>

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	электроснабжения; определять степень надежности работы электроэнергетических систем при минимальных эксплуатационных затратах; выбирать наиболее экономичное расположение электрооборудования У10 (ОПК-2) –I				
	применять математические методы и физические законы для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера У11 (ОПК-2) –I				
	Владеть: математическими методами решения профессиональных задач, основными приемами обработки экспериментальных данных; исследования, аналитического и численного решения алгебраических и	Фрагментарное владение математическими методами решения профессиональных задач, основными приемами обработки экспериментальных данных; исследования, аналитического и численного решения алгебраических и	В целом успешное, но не систематическое владение математическими методами решения профессиональных задач, основными приемами обработки экспериментальных данных; исследования, аналитического и численного реше-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробы владения математическими методами решения профессиональных задач, основными приемами обработки экспериментальных данных; исследования, аналитиче-	Успешное и систематическое владение математическими методами решения профессиональных задач, основными приемами обработки экспериментальных данных; исследования, аналитического и численного реше-



Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	обыкновенных дифференциальных уравнений B1 (ОПК-2) –I	обыкновенных дифференциальных уравнений	ния алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений	ского и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений	ния алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений
	методами проведения физического эксперимента и математической обработки полученных результатов, научиться их анализировать и обобщать; составлять отчет о своей работе с анализом результатов	Фрагментарное владение методами проведения физического эксперимента и математической обработки полученных результатов, научиться их анализировать и обобщать; составлять отчет о своей работе с анализом результатов	В целом успешное, но не систематическое владение методами проведения физического эксперимента и математической обработки полученных результатов, научиться их анализировать и обобщать; составлять отчет о своей работе с анализом результатов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами проведения физического эксперимента и математической обработки полученных результатов, научиться их анализировать и обобщать; составлять отчет о своей работе с анализом результатов	Успешное и систематическое владение методами проведения физического эксперимента и математической обработки полученных результатов, научиться их анализировать и обобщать; составлять отчет о своей работе с анализом результатов
	B2 (ОПК-2) –I	Фрагментарное владение информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений	В целом успешное, но не систематическое владение информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений	Успешное и систематическое владение информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений
	информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений B3 (ОПК-2) –I	Фрагментарное владение методами нахождения реакций связей, способами нахождения центров тяжести тел; навыками использования законов трения, составления и решения уравнений равновесия, движения тел, определения кинематической энергии многомассовой системы, работы сил, приложенных к твердому телу, при его движениях;	В целом успешное, но не систематическое владение методами нахождения реакций связей, способами нахождения центров тяжести тел; навыками использования законов трения, составления и решения уравнений равновесия, движения тел, определения кинематической энергии многомассовой системы, работы сил, приложенных к твердому телу, при его движениях;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами нахождения реакций связей, способами нахождения центров тяжести тел; навыками использования законов трения, составления и решения уравнений равновесия, движения тел, определения кинематической энергии многомассовой системы, работы сил, приложенных к твердому телу, при его движениях;	Успешное и систематическое владение методами нахождения реакций связей, способами нахождения центров тяжести тел; навыками использования законов трения, составления и решения уравнений равновесия, движения тел, определения кинематической энергии многомассовой системы, работы сил, приложенных к твердому телу, при его движениях;

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	<p>деления кинематической энергии многомассовой системы, работы сил, приложенных к твердому телу, при его движениях; составления и решения уравнений свободных малых колебаний систем с одной степенью свободы B4 (ОПК-2) –I</p> <p>методиками расчета запаса прочности и надежности типовых конструкций в условиях тепловых нагрузок B5 (ОПК-2) –I</p> <p>методами расчета параметров полупроводниковых элементов, навыками описания основных явлений в полупроводниковых приборах и электронных схемах, постановкой прикладных задач для экспериментальных и расчетных исследований конкретного электрического профиля B6 (ОПК-2) –I</p>	<p>составления и решения уравнений свободных малых колебаний систем с одной степенью свободы</p> <p>Фрагментарное владение методиками расчета запаса прочности и надежности типовых конструкций в условиях тепловых нагрузок</p> <p>Фрагментарное владение методами расчета параметров полупроводниковых элементов, навыками описания основных явлений в полупроводниковых приборах и электронных схемах, постановкой прикладных задач для экспериментальных и расчетных исследований конкретного электрического профиля</p> <p>Фрагментарное владение методиками организации измерений основных электрических величин, методами эффективного использования современных аналоговых и цифровых средств измерительной техники, методиками ква-</p>	<p>лу, при его движениях; составления и решения уравнений свободных малых колебаний систем с одной степенью свободы</p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение методиками расчета запаса прочности и надежности типовых конструкций в условиях тепловых нагрузок</p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение методами расчета параметров полупроводниковых элементов, навыками описания основных явлений в полупроводниковых приборах и электронных схемах, постановкой прикладных задач для экспериментальных и расчетных исследований конкретного электрического профиля</p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение методиками организации измерений основных электрических величин, методами эффективного использования современных аналоговых и цифровых</p>	<p>телу, при его движениях; составления и решения уравнений свободных малых колебаний систем с одной степенью свободы</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы владение методиками расчета запаса прочности и надежности типовых конструкций в условиях тепловых нагрузок</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы владение методами расчета параметров полупроводниковых элементов, навыками описания основных явлений в полупроводниковых приборах и электронных схемах, постановкой прикладных задач для экспериментальных и расчетных исследований конкретного электрического профиля</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы владение методиками организации измерений основных электрических величин, методами эффективного использования современных аналоговых и цифровых средств</p>	<p>составления и решения уравнений свободных малых колебаний систем с одной степенью свободы</p> <p>Успешное и систематическое владение методиками расчета запаса прочности и надежности типовых конструкций в условиях тепловых нагрузок</p> <p>Успешное и систематическое владение методами расчета параметров полупроводниковых элементов, навыками описания основных явлений в полупроводниковых приборах и электронных схемах, постановкой прикладных задач для экспериментальных и расчетных исследований конкретного электрического профиля</p> <p>Успешное и систематическое владение методиками организации измерений основных электрических величин, методами эффективного использования современных аналоговых и цифровых средств измерительной техники, мето-</p>

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	<p>методиками организации измерений основных электрических величин, методами эффективного использования современных аналоговых и цифровых средств измерительной техники, методиками квалифицированного выбора наиболее эффективных методов и средств при организации измерений и испытаний, методиками выбора типов и классов точности приборов в зависимости от поставленных измерительных задач, методами определения погрешности средств измерений и результатов измерений</p> <p>В7 (ОПК-2) –I</p> <p>навыками проектирования систем электроснабжения</p>	<p>лиффицированного выбора наиболее эффективных методов и средств при организации измерений и испытаний, методиками выбора типов и классов точности приборов в зависимости от поставленных измерительных задач, методами определения погрешности средств измерений и результатов измерений</p> <p>Фрагментарное владение навыками проектирования систем электроснабжения с применением наиболее распространенных программных комплексов Компас-график, Dialux</p> <p>Фрагментарное владение методиками анализа и синтеза систем автоматического управления</p> <p>Фрагментарное владение инструментарием для решения математических и физических задач в своей предметной области; средствами компью-</p>	<p>средств измерительной техники, методиками квалифицированного выбора наиболее эффективных методов и средств при организации измерений и испытаний, методиками выбора типов и классов точности приборов в зависимости от поставленных измерительных задач, методами определения погрешности средств измерений и результатов измерений</p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками проектирования систем электроснабжения с применением наиболее распространенных программных комплексов Компас-график, Dialux</p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение методиками анализа и синтеза систем автоматического управления</p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение инструментарием для решения математических и физических задач в своей предметной области; средствами компью-</p>	<p>измерительной техники, методиками квалифицированного выбора наиболее эффективных методов и средств при организации измерений и испытаний, методиками выбора типов и классов точности приборов в зависимости от поставленных измерительных задач, методами определения погрешности средств измерений и результатов измерений</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками проектирования систем электроснабжения с применением наиболее распространенных программных комплексов Компас-график, Dialux</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методиками анализа и синтеза систем автоматического управления</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение инструментарием для решения математических и физических задач в своей предметной области; средствами компью-</p>	<p>диками квалифицированного выбора наиболее эффективных методов и средств при организации измерений и испытаний, методиками выбора типов и классов точности приборов в зависимости от поставленных измерительных задач, методами определения погрешности средств измерений и результатов измерений</p> <p>Успешное и систематическое владение навыками проектирования систем электроснабжения с применением наиболее распространенных программных комплексов Компас-график, Dialux</p> <p>Успешное и систематическое владение методиками анализа и синтеза систем автоматического управления</p> <p>Успешное и систематическое владение инструментарием для решения математических и физических задач в своей предметной области; средствами компьютерной техники и ин-</p>

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	<p>с применением наиболее распространенных программных комплексов Компас-график, Dialux B8 (ОПК-2) –I</p> <p>методиками анализа и синтеза систем автоматического управления B9 (ОПК-2) –I</p> <p>инструментарием для решения математических и физических задач в своей предметной области; средствами компьютерной техники и информационных технологий B10 (ОПК-2) –I</p> <p>методами построения математических моделей, методами анализа и синтеза базовых электронных узлов; навыками компьютерного моделирования и схемотехнического проектирования электронных устройств B11 (ОПК-2) –I</p>	<p>терной техники и информационных технологий</p> <p>Фрагментарное владение методами построения математических моделей, методами анализа и синтеза базовых электронных узлов; навыками компьютерного моделирования и схемотехнического проектирования электронных устройств</p>	<p>терной техники и информационных технологий</p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение методами построения математических моделей, методами анализа и синтеза базовых электронных узлов; навыками компьютерного моделирования и схемотехнического проектирования электронных устройств</p>	<p>пьютерной техники и информационных технологий</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробы владения методами построения математических моделей, методами анализа и синтеза базовых электронных узлов; навыками компьютерного моделирования и схемотехнического проектирования электронных устройств</p>	<p>формационных технологий</p> <p>Успешное и систематическое владение методами построения математических моделей, методами анализа и синтеза базовых электронных узлов; навыками компьютерного моделирования и схемотехнического проектирования электронных устройств</p>

Уровень освое- ния компетен- ции	Планируемые результа- ты обучения (показатели достижения заданного уровня освое- ния компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**КОМПЕТЕНЦИЯ: ОПК-3 Способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей**

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип компетенции:

**Общепрофессиональная** компетенция выпускника образовательной программы уровня высшего образования (ВО) **бакалавра** 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 бакалавра, должен:

- **ЗНАТЬ:** основные понятия, формулы и законы курсов высшей математики, физики, условий протекания окислительно-восстановительных реакций, понятий об электродных потенциалах и гальванических элементах, процессов электрохимической коррозии; общих характеристик процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; знание особенностей электроэнергии как энергоносителя.
- **УМЕТЬ:** применять полученные знания для решения математических и физических задач; составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса, применять законы электролиза; применять технические и программные средства для реализации информационных процессов, модели решения функциональных и вычислительных задач; использовать стандартное программное обеспечение и элементы технологии программирования, локальные и глобальные сети ЭВМ.
- **ВЛАДЕТЬ:** приемами преобразования и решения алгебраических и дифференциальных уравнений, основами вычислительного эксперимента, практическим гармоническим анализом, элементами функционального анализа; принципами магнитостатических и электродинамических расчетов; способами определения характеристик и параметров электрохимических источников тока методами анализа сложного движения точки и твердого тела.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
<b>Первый уровень (ОПК-3) –I</b> Способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	Знать: о физических и энергетических явлениях в различных режимах работы статических электрических, магнитных цепей и электротехнических устройств, различных способах их описания на основе математических моделей 31 (ОПК-3) –I основные физические явления и законы электротехники; основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей 32 (ОПК-3) –I	Частичное знание о физических и энергетических явлениях в различных режимах работы статических электрических, магнитных цепей и электротехнических устройств, различных способах их описания на основе математических моделей	Неполные представления о физических и энергетических явлениях в различных режимах работы статических электрических, магнитных цепей и электротехнических устройств, различных способах их описания на основе математических моделей	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о физических и энергетических явлениях в различных режимах работы статических электрических, магнитных цепей и электротехнических устройств, различных способах их описания на основе математических моделей	Сформированные представления о физических и энергетических явлениях в различных режимах работы статических электрических, магнитных цепей и электротехнических устройств, различных способах их описания на основе математических моделей
		Частичное знание об основных физических явлениях и законах электротехники; основных понятиях и законах электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей	Неполные представления об основных физических явлениях и законах электротехники; основных понятиях и законах электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных физических явлениях и законах электротехники; основных понятиях и законах электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей	Сформированные представления об основных физических явлениях и законах электротехники; основных понятиях и законах электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	<p>Уметь:</p> <p>составлять и решать уравнения электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах при питании от источников постоянного и переменного тока, исходя из основных законов и теорем электротехники У1 (ОПК-3) –I</p> <p>выявлять физическую сущность явлений и процессов и выполнять применительно к ним простые технические расчёты У2 (ОПК-3) –I</p>	<p>Частично освоенное умение составлять и решать уравнения электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах при питании от источников постоянного и переменного тока, исходя из основных законов и теорем электротехники.</p> <p>Частично освоенное умение выявлять физическую сущность явлений и процессов и выполнять применительно к ним простые технические расчёты</p>	<p>В целом успешно, но не системное умение составлять и решать уравнения электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах при питании от источников постоянного и переменного тока, исходя из основных законов и теорем электротехники.</p> <p>В целом успешно, но не системное умение выявлять физическую сущность явлений и процессов и выполнять применительно к ним простые технические расчёты</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение составлять и решать уравнения электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах при питании от источников постоянного и переменного тока, исходя из основных законов и теорем электротехники.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выявлять физическую сущность явлений и процессов и выполнять применительно к ним простые технические расчёты</p>	<p>Сформированное умение составлять и решать уравнения электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах при питании от источников постоянного и переменного тока, исходя из основных законов и теорем электротехники.</p> <p>Сформированное умение выявлять физическую сущность явлений и процессов и выполнять применительно к ним простые технические расчёты</p>
	<p>Владеть:</p> <p>навыками в количественном оценивании изменений электромагнитных переменных, прогнозировании функционирования электрической цепи или электротехнического устройства при изменении этих переменных, а также управляющих и возмущающих воздействий; в формулировании требований к анализу простейших электромагнитных устройств, владения методами опре-</p>	<p>Фрагментарное применение навыков в количественном оценивании изменений электромагнитных переменных, прогнозировании функционирования электрической цепи или электротехнического устройства при изменении этих переменных, а также управляющих и возмущающих воздействий; в формулировании требований к анализу простейших электр-</p>	<p>В целом успешное, но не <b>системное</b> применение навыков в количественном оценивании изменений электромагнитных переменных, прогнозировании функционирования электрической цепи или электротехнического устройства при изменении этих переменных, а также управляющих и возмущающих воздействий; в формулировании требований к анализу простейших электромагнитных устройств,</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы навыков в количественном оценивании изменений электромагнитных переменных, прогнозировании функционирования электрической цепи или электротехнического устройства при изменении этих переменных, а также управляющих и возмущающих воздействий; в формулировании требований к анализу простейших электромагнитных устройств, владения методами определения их харак-</p>	<p>Успешное и <b>системное</b> применение навыков в количественном оценивании изменений электромагнитных переменных, прогнозировании функционирования электрической цепи или электротехнического устройства при изменении этих переменных, а также управляющих и возмущающих воздействий; в формулировании требований к анализу простейших электромагнитных устройств, владения методами опреде-</p>



Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	деления их характеристик и параметров. B1 (ОПК-3) –I	тромагнитных устройств, владения методами определения их характеристик и параметров.	владения методами определения их характеристик и параметров.	теристик и параметров.	ления их характеристик и параметров.
	методами расчёта переходных и установившихся процессов в линейных электрических цепях B2 (ОПК-3) –I	Фрагментарное применение методов расчёта переходных и установившихся процессов в линейных электрических цепях	В целом успешное, но не <b>системное</b> применение методов расчёта переходных и установившихся процессов в линейных электрических цепях	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы-применение методов расчёта переходных и установившихся процессов в линейных электрических цепях	Успешное и <b>системное</b> применение методов расчёта переходных и установившихся процессов в линейных электрических цепях