



ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СРЕДНЕРУССКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Кафедра информационно-измерительных систем и электроэнергетического обеспечения

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой ИИС и ЭО  
Дерюгина Е.О.  
« 25 » 08 2017 г.

КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Группа направлений и специальностей подготовки	13.00.00 Электро- и теплоэнергетика
Направление подготовки:	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль:	Электроснабжение
Форма обучения	Заочная

№ пп	На учебный год	ОДОБРЕНО на заседании кафедры		УТВЕРЖДАЮ заведующий кафедрой	
		Протокол	Дата	Подпись	Дата
1	2017 - 2018	№ 1	«25»августа 2017 г.		«25»августа 2017 г.
2	20__ - 20__	№	«__» 20__ г.		«__» 20__ г.
3	20__ - 20__	№	«__» 20__ г.		«__» 20__ г.
4	20__ - 20__	№	«__» 20__ г.		«__» 20__ г.

Обнинск, 2017 год

## 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФГОС ВО

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 сентября 2015 г. № 39014 дисциплина «Концепции современного естествознания» входит в состав вариативной части первого блока. Данная дисциплина в соответствии с учебным планом института является дисциплиной по выбору.

## 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины Концепции современного естествознания является формирование у студентов знаний и понимания законов развития природы, общества и мышления и умения оперировать этими знаниями в профессиональной, освоение основных приемов и методов познавательной деятельности, необходимых современному квалифицированному специалисту.

Задачами освоения дисциплины являются: - формирование понимания необходимости воссоединения гуманитарной и естественнонаучной культур на основе целостного взгляда на мир.

- изучение и понимание сущности фундаментальных законов природы, составляющих каркас современной физики, химии и биологии.

- формирование ясного представления о физической картине мира как основе целостности и многообразия природы – от квантовой и статистической физики к химии и молекулярной биологии, от неживых систем к клеткам, живым организмам, человеку, биосфере и обществу.

- формирование представлений о революциях в естествознании и смене научных парадигм как ключевых этапах развития естествознания.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- сущность методологии науки;

- историю основных естественнонаучных открытий и новейших открытий в естествознании;

- естественнонаучные концепции, общепринятые в современной науке;

- возможности использования естественнонаучных достижений в современной технитехнологии, экономике;

Уметь:

- использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы и тенденций развития общества;

- применять методы теоретического и экспериментального исследования; критически оценивать информацию на основе научного подхода и на его основе принимать оптимальные управленческие решения;

- логически верно, аргументировано и ясно определять позицию при решении профессиональных и других проблем;

Владеть:

- методами оценки достоверности результатов и точности измерений;

- методами научного мышления;

- способностью к восприятию, обобщению и анализу информации.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Концепции современного естествознания» направлено на формирование следующих **компетенций**:

- способностью 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 (ОПК-1);

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

ОПК-1	<b>Знать:</b> методики поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<b>Уметь:</b> 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	<b>Владеть:</b> способностью 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
ОПК-2	<b>Знать:</b> соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<b>Уметь:</b> применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<b>Владеть:</b> способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

#### 4. ТЕМАТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№ ДЕ	Наименование дидактической единицы	№ п. п.	Тема	Формируемые компетенции
1	Концепции современного естествознания	1	Введение.	ОПК-1,2;
		2	Картина мира классической физики.	
		3	Теория относительности.	
		4	Концепции неопределенности в квантовой механике.	
		5	Концепции детерминизма, статистические законы физики, вероятностное понимание микромира.	

	6	Атомизм и строение материи.	
	7	Фундаментальные взаимодействия.	
	8	Космология.	
	9	Что такое жизнь?	

## 5. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРНО-ЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЕ

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях всеобщей и отечественной истории, философии. Приобретаемые знания и формируемые умения и компетенции выступают в качестве необходимой базы для освоения некоторых, связанных с правовыми отношениями, дисциплин специализации, предусмотренных образовательной программой по соответствующему направлению подготовки.

## 6. ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ИХ ТРУДОЁМКОСТЬ

Вид учебной работы	Всего часов (Зачетных единиц)	Семестр 3
Общая трудоемкость дисциплины	216 (6)	216 (6)
Аудиторные занятия*	20	20
Лекции	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Семинарские занятия (СЗ)	-	-
Самостоятельная работа (СРС)	192	192
Вид итогового контроля	Зачет (4)	Зачет (4)

## 7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Содержание разделов дисциплины

Тема 1: Введение.

Научный метод: причины возникновения, возможности, ограничения. Специфика естественнонаучной методологии. Уровни и формы знаний. Классификация законов естествознания. Гипотезы и опыт. Вербальная модель. Научные теории. Парадигмы науки. История естествознания. Естествознание как единая наука о природе. Научные революции. Тенденции развития естествознания. Панорама современного естествознания. Рождение новой эволюционно-синергетической парадигмы науки. (Компьютерные симуляции и традиционные)

Тема 2: Картина мира классической физики.

Ньютон и Максвелл - механика и электричество. (Компьютерные симуляции и традиционные)

Тема 3: Теория относительности.

Концепции пространства - времени. Механический принцип относительности. Постулаты СТО. Преобразование Лоренца. Релятивистская динамика. Релятивистское выражение для кинетической энергии. Взаимосвязь массы и энергии. Понятие об ОТО. (Компьютерные симуляции и традиционные)

Тема 4: Концепции неопределенности в квантовой механике.

Дуализм материи. Принцип неопределенности. Волновое уравнение Шрёдингера. (Компьютерные симуляции и традиционные)

Тема 5: Концепции детерминизма, статистические законы физики, вероятностное понимание микромира. (Компьютерные симуляции и традиционные)

Тема 6: Атомизм и строение материи.

Строение атомных ядер. Модели ядра. Ядерные реакции. Радиоактивность. Цепная реакция. Атомная энергетика. Термоядерная реакция. Элементарные частицы. Взаимопревращение частиц. Законы сохранения. Принцип элементарности. Частицы и античастицы. Кварки. (Компьютерные симуляции и традиционные).

Тема 7: Фундаментальные взаимодействия.

Взаимодействие. Фундаментальные взаимодействия: гравитационное, электромагнитное, слабое, сильное (ядерное). Полевая форма материи. Близкодействие и дальноедействие. Принцип суперпозиции. (Компьютерные симуляции и традиционные)

Тема 8: Космология.

Солнечная система. Земля. Масштабы пространства и времени. Структурные уровни организации материи. Микро -, макро -, мега - миры. Мегамир и современные астрофизические и космологические концепции. Методы изучения Вселенной. Современные представления о структуре Вселенной. Солнечная система. Галактика. Метагалактика. Виды космических объектов. Представления об эволюции звезд. Эволюция Вселенной. Космологические модели Аристотеля, Ньютона, Эйнштейна, Фридмана. Возникновение и утверждение концепции расширяющейся Вселенной. Эффект Доплера. Закон Хаббла. Реликтовое излучение. Прошлое Вселенной ("горячая" Вселенная Гамова). Большой взрыв, начало расширения. Будущее расширяющейся Вселенной. Диалектика единства мега - и микромира. Внутреннее строение и история геологического развития земли. Современные концепции развития геосферных оболочек. Литосфера как абиотическая основа жизни. Экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геофизико - геохимическая. Географическая оболочка Земли. (Компьютерные симуляции и традиционные).

Тема 9: Что такое жизнь?

Происхождение жизни. Эволюция и происхождение человека. Теории возникновения жизни. Теории эволюции. Современные психологические концепции. Генетика и эволюция. Биоэтика. Человек, биосфера и космические циклы. Ноосфера. Учение В.И. Вернадского о ноосфере. Самоорганизация и эволюция социально - экономических систем. (Компьютерные симуляции и традиционные).

## 7.2. Распределение разделов дисциплины по видам занятий

№ п.п.	Темы дисциплины	Трудоемкость	Лекции	ЛР	ПЗ	СЗ	СРС
1	Введение.	21	0,5				20,5
2	Картина мира классической физики.	23	0,5		1		21,5
3	Теория относительности.	23	1		1		21
4	Концепции неопределенности в квантовой механике.	25	1		3		21
5	Концепции детерминизма, статистические законы физики, вероятностное понимание микромира.	23	1		1		21
6	Атомизм и строение материи.	23	1		1		21
7	Фундаментальные взаимодействия.	23	1		1		21
8	Космология.	23	1		2		20
9	Что такое жизнь?	28	1		2		25
	Контроль	4					4

<b>Итого:</b>	<b>216</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>196</b>
---------------	------------	----------	-----------	------------

## **8. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

Учебным планом не предусмотрены.

## **9. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ**

Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине.

1. Картина мира классической физики.
2. Теория относительности.
3. Концепции неопределенности в квантовой механике.
4. Концепции детерминизма, статистические законы физики, вероятностное понимание микромира.
5. Атомизм и строение материи.
6. Фундаментальные взаимодействия.
7. Космология.
8. Что такое жизнь?

## **10. СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ**

Учебным планом не предусмотрены.

## **11. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

### **11.1. ОБЩИЙ ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Рекомендуется следующие виды самостоятельной работы:

- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- задания для самостоятельной работы;
- заучивание терминологии;
- работа над тестами;
- написание контрольной работы.

### **11.2. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

Учебным планом не предусмотрен.

## **12. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Фонды оценочных средств включают:

### **12.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП (дисциплины)**

Изучение дисциплины «Концепции современного естествознания» направлено на формирование следующих **компетенций**:

- способностью 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 (ОПК-1);
- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины студент должен:

ОПК-1	<b>Знать:</b> методики поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<b>Уметь:</b> 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	<b>Владеть:</b> способностью 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
ОПК-2	<b>Знать:</b> соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<b>Уметь:</b> применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<b>Владеть:</b> способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

#### ТЕМАТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№ ДЕ	Наименование дидактической единицы	№ п. п.	Тема	Формируемые компетенции
1	Концепции современного естествознания	1	Введение.	ОПК-1,2;
		2	Картина мира классической физики.	
		3	Теория относительности.	
		4	Концепции неопределенности в квантовой механике.	
		5	Концепции детерминизма, статистические законы физики, вероятностное понимание микромира.	
		6	Атомизм и строение материи.	
		7	Фундаментальные взаимодействия.	
		8	Космология.	
		9	Что такое жизнь?	

### 12.2.1. Вопросы и заданий к зачету

При оценке знаний на зачете учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ пп	Оценка	Шкала
1	Отлично	Студент должен: - продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; - уметь сделать выводы по излагаемому материалу.
2	Хорошо	Студент должен: - продемонстрировать достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; - продемонстрировать умение ориентироваться в литературе; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
3	Удовлетворительно	Студент должен: - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
4	Неудовлетворительно	Студент демонстрирует: - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Незачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».



### 12.2.2. Тестирования

№ пп	Оценка	Шкала
1	Отлично	Количество верных ответов в интервале: 71-100%
2	Хорошо	Количество верных ответов в интервале: 56-70%
3	Удовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 41-55%
4	Неудовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 0-40%
5	Зачтено	Количество верных ответов в интервале: 41-100%
6	Незачтено	Количество верных ответов в интервале: 0-40%

### 12.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 12.3.1. Вопросы и задания для зачета

1. Натурфилософия. Бритва Оккама. Наука и лженаука. Критерии научности.
2. Уровни и формы знаний.
3. Классификация законов естествознания.
4. Гипотезы и опыт.
5. Вербальная модель.
6. Научные теории.
7. Парадигмы науки.
8. История естествознания.
9. Естествознание как единая наука о природе.
10. Четыре научные революции и соответствующие парадигмы науки.
11. Тенденции развития естествознания.
12. Какими свойствами обладают пространство и время в ньютоновской механике?
13. В чем заключается, согласно Ньютону, модель механического процесса?
14. Сформулируйте три закона Ньютона.
15. Сформулируйте теорему Нётер.
16. Что называется симметрией? Какими видами симметрии обладают пространство и время?
17. В чем заключается закон сохранения импульса?
18. В чем заключается закон сохранения энергии?
19. Что такое момент импульса? В чем заключается закон сохранения момента импульса?
20. Основные положения эл/магнетизма
21. Механический принцип относительности.
22. Постулаты СТО.
23. Преобразование Лоренца.
24. Относительности длин и промежутков времени.
25. Релятивистская динамика.
26. Релятивистское выражение для кинетической энергии.
27. Взаимосвязь массы и энергии.
28. Понятие об ОТО.
29. Дуализм материи.
30. Принцип неопределенности.
31. Волновая функция.
32. Волновое уравнение Шрёдингера.
33. Дайте определение термину «детерминизм».
34. Концепции детерминизма.
35. Статистические законы физики.
36. Вероятностное понимание микромира.
37. Строение атомных ядер.
38. Модели ядра.
39. Ядерные реакции.

40. Радиоактивность.
41. Цепная реакция.
42. Атомная энергетика.
43. Термоядерная реакция.
44. Элементарные частицы.
45. Взаимопревращение частиц.
46. Законы сохранения.
47. Частицы и античастицы.
48. Кварки.
49. Типы взаимодействий и их свойства.
50. Полевая форма материи.
51. Близкодействие и дальноедействие.
52. Принцип суперпозиции.
53. Масштабы пространства и времени. Структурные уровни организации материи. Мик- ро-, макро-, мега- миры.
54. Методы изучения Вселенной.
55. Современные представления о структуре Вселенной.
56. Эволюция Вселенной. Космологические модели Аристотеля, Ньютона, Эйнштейна, Фридмана.
57. Концепции расширяющейся Вселенной. Эффект Доплера. Закон Хаббла.
58. Астрономия и космонавтика. Строение и эволюция звезд.
59. Солнечная система и ее происхождение.
60. Строение и эволюция Земли.
61. Экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геофизико-геохимическая.
62. Географическая оболочка Земли.
63. Теории возникновения жизни.
64. Эволюция и происхождение человека.
65. Современные психологические концепции.
66. Генетика и эволюция.
67. Биоэтика.
68. Человек, биосфера и космические циклы.
69. Учение В.И. Вернадского о ноосфере.
70. Самоорганизация и эволюция социально-экономических систем

### 12.3.2. Банк тестовых заданий

1. Закон сохранения энергии — это  
**первое начало термодинамики**  
 третье начало термодинамики  
 второе начало термодинамики

2. Постнеклассическому типу научной рациональности соответствует \_\_\_\_\_ картина мира  
 натурфилософская картина мира  
**эволюционная картина мира**  
 механистическая  
 квантово-релятивистская картина мира

3. Закон всемирного тяготения является  
**динамическим**  
 эмпирическим  
 статистическим

4. Отражение окружающего мира таким, как он существует вне и независимо от сознания человека (ученого) — это  
системность  
точность  
**объективность**  
достоверность

5. Функция живого вещества, которая проявляется в способности хвоей, осок накапливать в клетках кремний, называется  
окислительно-восстановительной  
**концентрационной**  
деструктивной  
газовой

6. Укажите правильную последовательность в структурной иерархии мегамира (от большего к меньшему):

- 1) Вселенная
- 2) Метагалактика
- 3) туманность Ориона
- 4) звезда

7. Самым распространенным химическим элементом ядра Земли является  
кремний  
**железо**  
алюминий  
кислород

8. Термодинамика — это наука о (об)  
изменении энергии тел в пространстве  
изменении температуры тел во времени  
**тепловых процессах и явлениях**

9. К макромолекулам (биополимерам), входящим в состав живых организмов, относятся  
полипептиды  
**белки**  
полиэтилен и полипропилен  
полиэфиры  
**нуклеиновые кислоты**

10. Основными задачами физиологии являются  
исследование законов нормального функционирования популяций в постоянно  
изменяющихся и развивающихся условиях их жизни  
**изучение филогенетического (исторического) и онтогенетического (индивидуального)  
развития функций живого организма и их взаимосвязи**  
изучение эмбрионального развития живого организма и его функций  
**исследование законов нормального функционирования организма в зависимости от  
постоянно изменяющихся условий его жизни**

11. Естественные науки отличаются от гуманитарных  
**объектом и предметом исследования**  
объектом исследования  
предметом исследования  
методами исследования

12. Правильная последовательность стадий деления клетки

- 1) профазы
- 2) метафазы
- 3) анафазы
- 4) телофазы

13. Выберите положения, характеризующие механистическую картину мира:  
во Вселенной существуют различные формы движения материи

Вселенная расширяется, а также имеет начало и, возможно, конец

**Вселенная функционирует по неизменным детерминированным законам**

14. Четырехмерность пространства-времени означает, что для задания состояния объекта необходимо использовать ..... числа

Геологическая эра, в которой появились клеточные ядерные организмы (эукариоты) — это мезозой

архей

**протерозой**

кайнозой

#### **12.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**Качество знаний** характеризуется способностью обучающегося точно, структурированно и уместно воспроизводить информацию, полученную в процессе освоения дисциплины, в том виде, в котором она была изложена в учебном издании или преподавателем.

**Умения**, как правило, формируются на практических (семинарских) занятиях, а также при выполнении лабораторных работ. Задания, направленные на оценку умений, в значительной степени требуют от студента проявления стереотипности мышления, т.е. способности выполнить работу по образцам, с которыми он работал в процессе обучения. Преподаватель же оценивает своевременность и правильность выполнения задания.

**Навыки** - это умения, развитые и закрепленные осознанным самостоятельным трудом. Навыки формируются при самостоятельном выполнении студентом практико - ориентированных заданий, моделирующих решение им производственных и социокультурных задач в соответствующей области профессиональной деятельности, как правило, при выполнении домашних заданий, курсовых проектов (работ), научно-исследовательских работ, прохождении практик, при работе индивидуально или в составе группы на тренажерах, симуляторах, лабораторном оборудовании и т.д. При этом студент поставлен в условия, когда он вынужден самостоятельно (творчески) искать пути и средства для разрешения поставленных задач, самостоятельно планировать свою работу и анализировать ее результаты, принимать определенные решения в рамках своих полномочий, самостоятельно выбирать аргументацию и нести ответственность за проделанную работу, т.е. проявить владение навыками. Взаимодействие с преподавателем осуществляется периодически по завершению определенных этапов работы и проходит в виде консультаций. При оценке владения навыками преподавателем оценивается не только правильность решения выполненного задания, но и способность (готовность) студента решать подобные практико-ориентированные задания самостоятельно (в перспективе за стенами вуза) и, главным образом, способность студента обосновывать и аргументировать свои решения и предложения.

В таблице приведены процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Виды учебных занятий и	Оцениваемые результаты	Процедуры оценивания
------------------------	------------------------	----------------------

контрольных мероприятий	обучения	
Посещение студентом аудиторных занятий	ЗНАНИЕ теоретического материала по пройденным темам (модулям)	Проверка конспектов лекций, устный опрос на занятиях
Выполнение практических заданий	УМЕНИЯ и НАВЫКИ, соответствующие теме работы	Проверка отчёта, защита выполненной работы
Промежуточная аттестация	ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ и НАВЫКИ, соответствующие изученной дисциплине	Зачет

**Устный опрос** - это процедура, организованная как специальная беседа преподавателя с группой студентов (фронтальный опрос) или с отдельными студентами (индивидуальный опрос) с целью оценки результативности посещения студентами аудиторных занятий путем выяснения сформированности у них основных понятий и усвоения нового учебного материала, который был только что разобран на занятии.

**Зачет** - процедура оценивания результатов обучения по учебным дисциплинам по окончании семестра, основанная на суммировании баллов, полученных студентом при текущем контроле освоения модулей (семестровая составляющая).

Вид, место и количество реализуемых по дисциплине процедур оценивания определено в рабочей программе дисциплины и годовых рабочих учебных планах.

Описание показателей, критериев и шкал оценивания по всем видам учебных работ и контрольных мероприятий приведено в разделе 3 фонда оценочных средств по дисциплине.

Разработка оценочных средств и реализация процедур оценивания регламентируются локальными нормативными актами:

- Положение о формировании фонда оценочных средств (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)

- Положение о рабочей программе дисциплины (РПД) (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)

- Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)

- Положение о контактной работе преподавателя с обучающимися (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)

- Положение о порядке проведения итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)

- Инструкция по проведению тестирования (доступны в учебных кабинетах с компьютерной техникой и на сайте вуза).

## 13. РЕКОМЕНДУЕМОЕ ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 13.1. НОРМАТИВНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ

Основой нормативного сопровождения дисциплины являются: ФГОС ВО по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, основная профессиональная образовательная программа по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, учебный план, рабочая программы дисциплины, методические указания по освоению дисциплины, методические указания для аудиторных занятий.

### 13.2. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В состав учебно-методического комплекса дисциплины входят следующие материалы:

- аннотация дисциплины;
- рабочая программа дисциплины;
- методические указания по освоению дисциплины;
- методические указания для аудиторных занятий;
- глоссарий;
- банк тестовых заданий.

### 13.3. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Стародубцев В.А. Естествознание. Современные концепции [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / В.А. Стародубцев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 332 с. — 978-5-4488-0014-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66386.html>

### 13.4. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Машкова С.В. Естествознание (Ботаника. Зоология) [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Машкова, Е.И. Руднянская. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 134 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29301.html>

### 14. РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Рекомендуемая литература представлена в Электронной библиотеке по адресу: <http://www.iprbookshop.ru>

**Ресурсы открытого доступа:**

Google Books (<https://books.google.ru>)

КиберЛенинка (<https://cyberleninka.ru>)

### 15. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Концепции современного естествознания» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, осуществляется в виде лекционных и практических занятий, а так же самостоятельной работы. В ходе самостоятельной работы студенты должны изучить лекционные материалы и другие источники (учебники и учебно-методические пособия), подготовиться к ответам на контрольные вопросы и тестовые задания.

Дисциплина «Концепции современного естествознания» включает 9 тем(ы).

Для проведения лекционных занятий предлагается следующая тематика, в соответствии с 7 разделом рабочей программы дисциплины:

1. Введение
2. Картина мира классической физики.
3. Теория относительности.
4. Концепции неопределенности в квантовой механике.
5. Концепции детерминизма, статистические законы физики, вероятностное понимание микромира.
6. Атомизм и строение материи.
7. Фундаментальные взаимодействия.

8. Космология.
9. Что такое жизнь?

**Лекция** – форма обучения студентов, при которой преподаватель последовательно излагает основной материал темы учебной дисциплины. Лекция – это важный источник информации по каждой учебной дисциплине. Она ориентирует студента в основных проблемах изучаемого курса, направляет самостоятельную работу над ним. Для лекций по каждому предмету должна быть отдельная тетрадь для лекций. Прежде всего, запишите имя, отчество и фамилию лектора, оставьте место для списка рекомендованной литературы, пособий, справочников.

Будьте внимательны, когда лектор объявляет тему лекции, объясняет Вам место, которое занимает новый предмет в Вашей подготовке и чему новому Вы сможете научиться. Опытный студент знает, что, как правило, на первой лекции преподаватель обосновывает свои требования, раскрывает особенности чтения курса и способы сдачи зачета или экзамена.

Отступите поля, которые понадобятся для различных пометок, замечаний и вопросов.

Запись содержания лекций очень индивидуальна, именно поэтому трудно пользоваться чужими конспектами.

Не стесняйтесь задавать вопросы преподавателю! Чем больше у Вас будет информации, тем свободнее и увереннее Вы будете себя чувствовать!

#### **Базовые рекомендации:**

- не старайтесь дословно конспектировать лекции, выделяйте основные положения, старайтесь понять логику лектора;
- точно записывайте определения, законы, понятия, формулы, теоремы и т.д.;
- передавайте излагаемый материал лектором своими словами;
- наиболее важные положения лекции выделяйте подчеркиванием;
- создайте свою систему сокращения слов;
- привыкайте просматривать, перечитывать перед новой лекцией предыдущую информацию;
- дополняйте материал лекции информацией;
- задавайте вопросы лектору;
- обязательно вовремя пополняйте возникшие пробелы.

#### **Правила тактичного поведения и эффективного слушания на лекциях:**

- Слушать (и слышать) другого человека - это настоящее искусство, которое очень пригодится в будущей профессиональной деятельности.

- Если преподаватель «скучный», но Вы чувствуете, что он действительно владеет материалом, то скука - это уже Ваша личная проблема (стоит вообще спросить себя, а настоящий ли Вы студент, если Вам не интересна лекция специалиста?).

Существует очень полезный прием, позволяющий студенту оставаться в творческом напряжении даже на лекциях заведомо «неинтересных» преподавателях. Представьте, что перед Вами клиент, который что-то знает, но ему трудно это сказать. Очень многое здесь зависит от того, поможет ли слушающий говорящему лучше изложить свои мысли (или сообщить свои знания). Но как может помочь «скучному» преподавателю студент, да еще в большой аудитории, когда даже вопросы задавать неприлично?

Прием прост – постарайтесь всем своим видом показать, что Вам «все-таки интересно» и Вы «все-таки верите», что преподаватель вот-вот скажет что-то очень важное. И если в аудитории найдутся хотя бы несколько таких студентов, внимательно и уважительно слушающих преподавателя, то может произойти «маленькое чудо», когда преподаватель «вдруг» заговорит с увлечением, начнет рассуждать смело и с озорством (иногда преподаватели сами ищут в аудитории внимательные и заинтересованные лица и начинают читать свои лекции, частенько поглядывая на таких студентов, как бы «вдохновляясь» их доброжелательным вниманием). Если это кажется невероятным (типа того, что «чудес не бывает»), просто вспомните себя в подобных ситуациях, когда с приятным собеседником-слушателем Вы вдруг обнаруживаете, что говорите намного

увереннее и даже интереснее для самого себя. Но «маленького чуда» может и не произойти, и тогда главное - не обижаться на преподавателя. Считайте, что Вам не удалось «заинтересовать» преподавателя своим вниманием (он просто не поверил в то, что Вам действительно интересно).

- Чтобы быть более «естественным» и чтобы преподаватель все-таки поверил в вашу заинтересованность его лекцией, можно использовать еще один прием. Постарайтесь молча к чему-то «придаться» в его высказываниях. И когда вы найдете слабое звено в рассуждениях преподавателя, попробуйте «про себя» поспорить с преподавателем или хотя бы послушайте, не станет ли сам преподаватель «опровергать себя» (иногда опытные преподаватели сначала подбрасывают провокационные идеи, а затем как бы сами с собой спорят). В любом случае, несогласие с преподавателем - это прекрасная основа для диалога (в данном случае - для «внутреннего диалога»), который уже после лекции, на семинаре может превратиться в диалог реальный. Естественно, не следует извращать данный прием и всем своим видом показывать преподавателю, что Вы его «презираете», что он «ничтожество» и т. п. Критика (особенно критика преподавателя) должна быть конструктивной и доброжелательной.

- Если Вы в чем-то не согласны (или не понимаете) с преподавателем, то совсем не обязательно тут же перебивать его и, тем более, высказывать свои представления, даже если они и кажутся Вам верными. Перебивание преподавателя на полуслове - это верный признак невоспитанности. А вопросы следует задавать либо после занятий (для этого их надо кратко записать, чтобы не забыть), либо выбрав момент, когда преподаватель сделал хотя бы небольшую паузу, и обязательно извинившись. Неужели не приятно самому почувствовать себя воспитанным человеком, да еще на глазах у целой аудитории?

#### **Правила конспектирования на лекциях:**

- Не следует пытаться записывать подряд все то, о чем говорит преподаватель. Даже если студент владеет стенографией, записывать все высказывания просто не имеет смысла: важно уловить главную мысль и основные факты.

- Желательно оставлять на страницах поля для своих заметок (и делать эти заметки либо во время самой лекции, либо при подготовке к семинарам и экзаменам).

- Естественно, желательно использовать при конспектировании сокращения, которые каждый может «разработать» для себя самостоятельно (лишь бы самому легко было потом разобраться с этими сокращениями).

- Стараться поменьше использовать на лекциях диктофоны, поскольку потом трудно будет «декодировать» неразборчивый голос преподавателя, все равно потом придется переписывать лекцию (а с голоса очень трудно готовиться к ответственным экзаменам), наконец, диктофоны часто отвлекают преподавателя тем, что студент ничего не делает на лекции (за него, якобы «работает» техника) и обычно просто сидит, глядя на преподавателя немигающими глазами (взглядом немного скучающего «удава»), а преподаватель чувствует себя неуютно и вместо того, чтобы свободно размышлять над проблемой, читает лекцию намного хуже, чем он мог бы это сделать (и это не только наши личные впечатления: очень многие преподаватели рассказывают о подобных случаях).

Для проведения практических занятий предлагается следующая тематика, в соответствии с 7 разделом рабочей программы дисциплины:

1. Картина мира классической физики.
2. Теория относительности.
3. Концепции неопределенности в квантовой механике.
4. Концепции детерминизма, статистические законы физики, вероятностное понимание микромира.
5. Атомизм и строение материи.
6. Фундаментальные взаимодействия.
7. Космология.
8. Что такое жизнь?

**Практическое занятие** – это одна из форм учебной работы, которая ориентирована на закрепление изученного теоретического материала, его более глубокое усвоение и



формирование умения применять теоретические знания в практических, прикладных целях.

Особое внимание на семинарских занятиях уделяется выработке учебных или профессиональных навыков. Такие навыки формируются в процессе выполнения конкретных заданий – упражнений, задач и т.п. – под руководством и контролем преподавателя.

Готовясь к семинарскому занятию, тема которого всегда заранее известна, студент должен освежить в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы, подобрать необходимую учебную и справочную литературу. Только это обеспечит высокую эффективность учебных занятий.

Отличительной особенностью семинарских занятий является активное участие самих студентов в объяснении вынесенных на рассмотрение проблем, вопросов; преподаватель, давая студентам возможность свободно высказаться по обсуждаемому вопросу, только помогает им правильно построить обсуждение. Такая учебная цель занятия требует, чтобы учащиеся были хорошо подготовлены к нему. В противном случае занятие не будет действенным и может превратиться в скучный обмен вопросами и ответами между преподавателем и студентами.

#### **При подготовке к практическому занятию:**

- проанализируйте тему занятия, подумайте о цели и основных проблемах, вынесенных на обсуждение;
- внимательно прочитайте материал, данный преподавателем по этой теме на лекции;
- изучите рекомендованную литературу, делая при этом конспекты прочитанного или выписки, которые понадобятся при обсуждении на занятии;
- постарайтесь сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировать его обосновать;
- запишите возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературой вопросы, чтобы затем на практическом занятии получить на них ответы.

#### **В процессе работы на практическом занятии:**

- внимательно слушайте выступления других участников занятия, старайтесь соотнести, сопоставить их высказывания со своим мнением;
- активно участвуйте в обсуждении рассматриваемых вопросов, не бойтесь высказывать свое мнение, но старайтесь, чтобы оно было подкреплено убедительными доводами;
- если вы не согласны с чьим-то мнением, смело критикуйте его, но помните, что критика должна быть обоснованной и конструктивной, т.е. нести в себе какое-то конкретное предложение в качестве альтернативы;
- после семинарского занятия кратко сформулируйте окончательный правильный ответ на вопросы, которые были рассмотрены.

Практическое занятие помогает студентам глубоко овладеть предметом, способствует развитию у них умения самостоятельно работать с учебной литературой и первоисточниками, освоению ими методов научной работы и приобретению навыков научной аргументации, научного мышления. Преподавателю же работа студента на практическом занятии позволяет судить о том, насколько успешно и с каким желанием он осваивает материал курса.

## **16. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА**

### **16.1. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимы следующие программное обеспечение и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотека «[iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru)».

## 16.2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

1. Слайд-проектор,
2. Экран,
3. Мультимедиа-проектор,
4. Телевизор.

**Рабочую программу дисциплины разработал:** Каменоградский Н.Е., к.физ.-мат.н.