



**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.

ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

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. N 39014 дисциплина «Физические основы получения информации» 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 в области обучения, воспитания и развития, соответствующие целям ООП являются:

- способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способность анализировать социально значимые процессы и явления;
- способность проводить исследования, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;
- изучение физических основ измерительных преобразований, на которых строятся методы и средства измерения физических величин

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- физические эффекты, лежащие в основе источников физических полей;
- физические величины, характеризующие физическое поле;
- физические эффекты и законы, лежащие в основе взаимодействия физического поля со средой, характеристики материалов и объектов в физическом поле;
- эффекты, лежащие в основе прямого и обратного преобразований характеристик физических полей, характеристик материалов и изделий в электрический сигнал.
- уметь расчетным путем находить результаты элементарных измерительных преобразований;

уметь:

- расчетным путем находить результаты элементарных измерительных преобразований;
- экспериментально исследовать отдельные измерительные преобразования;
- моделировать пространственное и временное распределение характеристик физических полей.

владеть:

- современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения задач физического и математического моделирования;
- навыками работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации и представления ее в качестве отчетов и презентаций;
- опытом работы в коллективе для решения глобальных проблем.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Физические основы получения информации» 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	Знать: 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	Уметь: 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	Владеть: 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	Знать: соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Уметь: применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Владеть: 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	ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	1	Измерительное преобразование и измерительный преобразователь	ОПК-1,2;
		2	Структурные элементы измерительного преобразования. Перечень вопросов, рассматриваемых при изучении физических основ измерительных преобразований	
2	ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ	3	Общие сведения	ОПК-1,2;
		4	Электрическое поле. Характеристики материалов в электрическом поле	
		5	Магнитное поле. Характеристики материалов в магнитном поле	
		6	Основные уравнения	

			электромагнитного поля	
3	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЯХ	7	Емкостное измерительное преобразование	ОПК-1,2;
		8	Энергия электростатического поля конденсатора. Силы, развиваемые в электростатическом поле	
		9	Электростатическое измерительное преобразование	
		10	Пьезоэлектрическое измерительное преобразование	
		11	Тензоэлектрическое измерительное преобразование	
		12	Электрохимическое измерительное преобразование	
4	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В МАГНИТНЫХ ПОЛЯХ	13	Индукционное измерительное преобразование	ОПК-1,2;
		14	Магнитомодуляционное измерительное преобразование.	
		15	Гальваномагнитное измерительное преобразование	
		16	Индуктивное и взаимноиндуктивное измерительные преобразования	
		17	Магнитоупругое измерительное преобразование	
		18	Энергия магнитного поля. Силы, развиваемые в магнитном поле	
5	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ПОЛЯХ ВИХРЕВЫХ ТОКОВ	19	Возбуждение вихревых токов в проводящих объектах. Поверхностный эффект	ОПК-1,2;
		20	Преобразование параметров вихревых токов в электрический сигнал. Начальное и вносимое напряжение вихретокового преобразователя. Годографы вносимого напряжения	
		21	Вихретоковое измерительное преобразование параметров плоских электропроводящих объектов	
		22	Вихретоковое измерительное преобразование параметров протяженных электропроводящих цилиндрических объектов	
		23	Вихретоковое измерительное преобразование параметров локальных электропроводящих объектов	
		24	Вихретоковое измерительное преобразование параметров дефектов поверхностного слоя электропроводящих объектов	
		25	Области применения	

			вихретокового измерительного преобразования. Пути повышения его информативности	
6	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ (РАДИОВОЛНОВЫХ) ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЯХ	26	Распространение радиоволн в однородной среде	ОПК-1,2;
		27	Поляризация радиоволн	
		28	Взаимодействие радиоволн с границей раздела двух сред	
		29	Отражение радиоволн от движущихся объектов	
		30	Распространение радиоволн в волноводах. Резонансные явления в волноводах	
		31	Источники и приемники радиоволн	
		32	Области применения радиоволнового измерительного преобразования	
7	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В АКУСТИЧЕСКИХ ПОЛЯХ	33	Упругие колебания и волны	ОПК-1,2;
		34	Скорость распространения упругих волн	
		35	Энергия акустической волны. Затухание акустической волны в среде	
		36	Интерференция и дифракция акустических волн	
		37	Отражение и преломление акустических волн на границе раздела двух сред. Условия образования поверхностных и нормальных волн	
		38	Возбуждение и прием акустических волн	
		39	Области применения акустических преобразований	
8	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ТЕПЛОВЫХ ПОЛЯХ	40	Температура. Температурные шкалы	ОПК-1,2;
		41	Основное уравнение теплового преобразования. Теплопередача. Механизмы теплопередачи	
		42	Решение уравнения теплового преобразования для случая взаимодействия среда – тепловой преобразователь	
		43	Инерционность теплового преобразования	
		44	Источники нагрева	
		45	Преобразование температуры в электрический сигнал	
		46	Основные области применения измерительных преобразований в тепловых полях	
9	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ	47	Физическая природа оптического	ОПК-1,2;

	ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ПОЛЯХ ОПТИЧЕСКИХ ИЗЛУЧЕНИЙ		излучения. Основные характеристики оптического излучения	
		48	Взаимодействие оптического излучения со средой. Поглощение и рассеивание света	
		49	Взаимодействие оптического излучения с границей раздела двух сред	
		50	Взаимодействие оптического излучения с оптически анизотропной средой	
		51	Интерференция волн оптического излучения. Голографическая интерференция	
		52	Источники оптического излучения	
		53	Приемники оптического излучения	
		54	Области применения измерительных преобразований в полях оптических излучений	
10	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ПОЛЯХ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ	55	Строение атома	ОПК-1,2;
		56	Природа ионизирующего излучения	
		57	Характеристики ионизирующих излучений	
		58	Взаимодействие фотонного излучения с веществом	
		59	Взаимодействие корпускулярного излучения с веществом	
		60	Источники ионизирующих излучений	
		61	Приемники ионизирующих излучений	
		62	Области применения ионизирующих излучений	

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 2
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

Введение

1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- 1.1. Измерительное преобразование и измерительный преобразователь
- 1.2. Структурные элементы измерительного преобразования. Перечень вопросов, рассматриваемых при изучении физических основ измерительных преобразований

2. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ

- 2.1. Общие сведения
- 2.2. Электрическое поле. Характеристики материалов в электрическом поле
- 2.3. Магнитное поле. Характеристики материалов в магнитном поле
- 2.4. Основные уравнения электромагнитного поля

3. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЯХ

- 3.1. Электроемкостное измерительное преобразование
- 3.2. Энергия электростатического поля конденсатора. Силы, развиваемые в электростатическом поле
- 3.3. Элеktропотенциальное измерительное преобразование
 - 3.3.1. Элеktропотенциальное измерительное преобразование на постоянном токе
 - 3.3.2. Особенности электропотенциального измерительного преобразования на переменном токе
- 3.4. Пьезоэлектрическое измерительное преобразование
- 3.5. Тензоэлектрическое измерительное преобразование
- 3.6. Электрохимическое измерительное преобразование
 - 3.6.1. Электропроводность растворов
 - 3.6.2. Электродные и граничные потенциалы
 - 3.6.3. Поляризация и потенциал выделения
 - 3.6.4. Электрокинетические явления

4. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В МАГНИТНЫХ ПОЛЯХ

- 4.1. Индукционное измерительное преобразование
- 4.2. Магнитомодуляционное измерительное преобразование.
- 4.3. Гальваномагнитное измерительное преобразование
- 4.4. Индуктивное и взаимдуктивное измерительные преобразования
- 4.5. Магнитоупругое измерительное преобразование
- 4.6. Энергия магнитного поля. Силы, развиваемые в магнитном поле

5. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ПОЛЯХ ВИХРЕВЫХ ТОКОВ

- 5.1. Возбуждение вихревых токов в проводящих объектах. Поверхностный эффект
- 5.2. Преобразование параметров вихревых токов в электрический сигнал. Начальное и вносимое напряжение вихретокового преобразователя. Годографы вносимого напряжения
- 5.3. Вихретоковое измерительное преобразование параметров плоских электропроводящих объектов
- 5.4. Вихретоковое измерительное преобразование параметров протяженных электропроводящих цилиндрических объектов
- 5.5. Вихретоковое измерительное преобразование параметров локальных электропроводящих объектов

- 5.6. Вихретоковое измерительное преобразование параметров дефектов поверхностного слоя электропроводящих объектов
- 5.7. Области применения вихретокового измерительного преобразования. Пути повышения его информативности
- 6. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ (РАДИОВОЛНОВЫХ) ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЯХ
 - 6.1. Распространение радиоволн в однородной среде
 - 6.2. Поляризация радиоволн
 - 6.3. Взаимодействие радиоволн с границей раздела двух сред
 - 6.4. Отражение радиоволн от движущихся объектов
 - 6.5. Распространение радиоволн в волноводах. Резонансные явления в волноводах
 - 6.6. Источники и приемники радиоволн
 - 6.7. Области применения радиоволнового измерительного преобразования
- 7. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В АКУСТИЧЕСКИХ ПОЛЯХ
 - 7.1. Упругие колебания и волны
 - 7.2. Скорость распространения упругих волн
 - 7.3. Энергия акустической волны. Затухание акустической волны в среде
 - 7.4. Интерференция и дифракция акустических волн
 - 7.5. Отражение и преломление акустических волн на границе раздела двух сред. Условия образования поверхностных и нормальных волн
 - 7.6. Возбуждение и прием акустических волн
 - 7.6.1. Возбуждение и прием акустических волн с использованием пьезоэлектрического и магнитострикционного измерительных преобразований
 - 7.6.2. Электромагнитно-акустическое измерительное преобразование
 - 7.6.3. Термоакустическое измерительное преобразование
 - 7.6.4. Возбуждение акустических волн за счет акустической эмиссии
 - 7.7. Области применения акустических преобразований
- 8. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ТЕПЛОВЫХ ПОЛЯХ
 - 8.1. Температура. Температурные шкалы
 - 8.2. Основное уравнение теплового преобразования. Теплопередача. Механизмы теплопередачи
 - 8.3. Решение уравнения теплового преобразования для случая взаимодействия среда – тепловой преобразователь
 - 8.4. Инерционность теплового преобразования
 - 8.5. Источники нагрева
 - 8.6. Преобразование температуры в электрический сигнал
 - 8.6.1. Термоэлектрическое измерительное преобразование
 - 8.6.2. Терморезистивное измерительное преобразование
 - 8.6.3. Измерительное преобразование температуры в электрический сигнал на основе использования *p-n* перехода
 - 8.7. Основные области применения измерительных преобразований в тепловых полях
- 9. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ПОЛЯХ ОПТИЧЕСКИХ ИЗЛУЧЕНИЙ
 - 9.1. Физическая природа оптического излучения. Основные характеристики оптического излучения
 - 9.2. Взаимодействие оптического излучения со средой. Поглощение и рассеивание света
 - 9.3. Взаимодействие оптического излучения с границей раздела двух сред
 - 9.4. Взаимодействие оптического излучения с оптически анизотропной средой
 - 9.5. Интерференция волн оптического излучения. Голографическая интерференция

- 9.6. Источники оптического излучения
 - 9.6.1. Тепловые источники оптического излучения
 - 9.6.2. Люминесцентные источники оптического излучения
 - 9.6.3. Лазерные источники оптического излучения
- 9.7. Приемники оптического излучения
 - 9.7.1. Тепловые приемники оптического излучения
 - 9.7.2. Фотоэлектрические приемники оптического излучения
- 9.8. Области применения измерительных преобразований в полях оптических излучений

10. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ПОЛЯХ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ

- 10.1. Строение атома
- 10.2. Природа ионизирующего излучения
- 10.3. Характеристики ионизирующих излучений
- 10.4. Взаимодействие фотонного излучения с веществом
- 10.5. Взаимодействие корпускулярного излучения с веществом
- 10.6. Источники ионизирующих излучений
- 10.7. Приемники ионизирующих излучений
- 10.8. Области применения ионизирующих излучений

7.2. Распределение разделов дисциплины по видам занятий

№ п.п.	Темы дисциплины	Трудоемкость	Лекции	ЛР	ПЗ	СЗ	СРС
1	Основные понятия и определения	21,2	0,8		1,2		19,2
2	Электромагнитное поле. электрические и магнитные свойства материалов	21,2	0,8		1,2		19,2
3	Измерительные преобразования в электрических полях	21,2	0,8		1,2		19,2
4	Измерительные преобразования в магнитных полях	21,2	0,8		1,2		19,2
5	Измерительные преобразования в полях вихревых токов	21,2	0,8		1,2		19,2
6	Измерительные преобразования в высокочастотных (радиоволновых) электромагнитных полях	21,2	0,8		1,2		19,2
7	Измерительные преобразования в акустических полях	21,2	0,8		1,2		19,2
8	Измерительные преобразования в тепловых полях	21,2	0,8		1,2		19,2
9	Измерительные преобразования в полях оптических излучений	21,2	0,8		1,2		19,2

10	Измерительные преобразования в полях ионизирующих излучений	21,2	0,8		1,2		19,2
	Контроль	4					4
Итого:		216	8		12		196

8. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Учебным планом не предусмотрены.

9. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине.

1. Основные понятия и определения
2. Электромагнитное поле. электрические и магнитные свойства материалов
3. Измерительные преобразования в электрических полях
4. Измерительные преобразования в магнитных полях
5. Измерительные преобразования в полях вихревых токов
6. Измерительные преобразования в высокочастотных (радиоволновых) электромагнитных полях
7. Измерительные преобразования в акустических полях
8. Измерительные преобразования в тепловых полях
9. Измерительные преобразования в полях оптических излучений
10. Измерительные преобразования в полях ионизирующих излучений

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 «Физические основы получения информации» 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	Знать: 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	Уметь: 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	Владеть: 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	Знать: соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Уметь: применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Владеть: 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	ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	1	Измерительное преобразование и измерительный преобразователь	ОПК-1,2;
		2	Структурные элементы измерительного преобразования. Перечень вопросов, рассматриваемых при изучении физических основ измерительных преобразований	
2	ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И	3	Общие сведения	ОПК-1,2;
		4	Электрическое поле. Характеристики материалов в	

	МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ		электрическом поле	
		5	Магнитное поле. Характеристики материалов в магнитном поле	
		6	Основные уравнения электромагнитного поля	
3	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЯХ	7	Емкостное измерительное преобразование	ОПК-1,2;
		8	Энергия электростатического поля конденсатора. Силы, развиваемые в электростатическом поле	
		9	Электростатическое измерительное преобразование	
		10	Пьезоэлектрическое измерительное преобразование	
		11	Тензоэлектрическое измерительное преобразование	
		12	Электрохимическое измерительное преобразование	
4	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В МАГНИТНЫХ ПОЛЯХ	13	Индукционное измерительное преобразование	ОПК-1,2;
		14	Магнитомодуляционное измерительное преобразование.	
		15	Гальваномагнитное измерительное преобразование	
		16	Индуктивное и взаимоиנדуктивное измерительные преобразования	
		17	Магнитоупругое измерительное преобразование	
		18	Энергия магнитного поля. Силы, развиваемые в магнитном поле	
5	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ПОЛЯХ ВИХРЕВЫХ ТОКОВ	19	Возбуждение вихревых токов в проводящих объектах. Поверхностный эффект	ОПК-1,2;
		20	Преобразование параметров вихревых токов в электрический сигнал. Начальное и вносимое напряжение вихретокового преобразователя. Годографы вносимого напряжения	
		21	Вихретоковое измерительное преобразование параметров плоских электропроводящих объектов	
		22	Вихретоковое измерительное преобразование параметров протяженных электропроводящих цилиндрических объектов	
		23	Вихретоковое измерительное преобразование параметров локальных электропроводящих	

			объектов	
		24	Вихретоковое измерительное преобразование параметров дефектов поверхностного слоя электропроводящих объектов	
		25	Области применения вихретокового измерительного преобразования. Пути повышения его информативности	
6	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ (РАДИОВОЛНОВЫХ) ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЯХ	26	Распространение радиоволн в однородной среде	ОПК-1,2;
		27	Поляризация радиоволн	
		28	Взаимодействие радиоволн с границей раздела двух сред	
		29	Отражение радиоволн от движущихся объектов	
		30	Распространение радиоволн в волноводах. Резонансные явления в волноводах	
		31	Источники и приемники радиоволн	
		32	Области применения радиоволнового измерительного преобразования	
7	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В АКУСТИЧЕСКИХ ПОЛЯХ	33	Упругие колебания и волны	ОПК-1,2;
		34	Скорость распространения упругих волн	
		35	Энергия акустической волны. Затухание акустической волны в среде	
		36	Интерференция и дифракция акустических волн	
		37	Отражение и преломление акустических волн на границе раздела двух сред. Условия образования поверхностных и нормальных волн	
		38	Возбуждение и прием акустических волн	
8	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ТЕПЛОВЫХ ПОЛЯХ	39	Области применения акустических преобразований	ОПК-1,2;
		40	Температура. Температурные шкалы	
		41	Основное уравнение теплового преобразования. Теплопередача. Механизмы теплопередачи	
		42	Решение уравнения теплового преобразования для случая взаимодействия среда – тепловой преобразователь	
		43	Инерционность теплового преобразования	

		44	Источники нагрева	
		45	Преобразование температуры в электрический сигнал	
		46	Основные области применения измерительных преобразований в тепловых полях	
9	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ПОЛЯХ ОПТИЧЕСКИХ ИЗЛУЧЕНИЙ	47	Физическая природа оптического излучения. Основные характеристики оптического излучения	ОПК-1,2;
		48	Взаимодействие оптического излучения со средой. Поглощение и рассеивание света	
		49	Взаимодействие оптического излучения с границей раздела двух сред	
		50	Взаимодействие оптического излучения с оптически анизотропной средой	
		51	Интерференция волн оптического излучения. Голографическая интерференция	
		52	Источники оптического излучения	
		53	Приемники оптического излучения	
		54	Области применения измерительных преобразований в полях оптических излучений	
10	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ПОЛЯХ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ	55	Строение атома	ОПК-1,2;
		56	Природа ионизирующего излучения	
		57	Характеристики ионизирующих излучений	
		58	Взаимодействие фотонного излучения с веществом	
		59	Взаимодействие корпускулярного излучения с веществом	
		60	Источники ионизирующих излучений	
		61	Приемники ионизирующих излучений	
		62	Области применения ионизирующих излучений	

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. Дать определения физической величины, измерения, измерительного преобразования.
2. Обосновать необходимость измерительных преобразований для измерения физических величин.
3. Классификация измерительных преобразований по виду физического поля.
4. Величины, характеризующие электрическое поле, электрические характеристики материалов.
5. На какие группы делятся материалы по своим электрическим свойствам.
6. Энергетические зонные диаграммы проводников, изоляторов и полупроводников.
7. Поляризация диэлектриков в электрическом поле.
8. Влияние температуры на электрическую проводимость проводников и полупроводников.
9. Величины, характеризующие магнитное поле, магнитные характеристики материалов.
10. На какие группы делятся материалы по своим магнитным свойствам.
11. Намагничивание ферромагнетиков в постоянном магнитном поле. Кривая первоначального намагничивания, петля гистерезиса, основная кривая намагничивания.
12. Явления магнитоупругости и магнитострикции.
13. Основные уравнения магнитного поля.
14. Параметры конденсатора, влияющие на величину его емкости.
15. От чего зависит активная составляющая комплексного сопротивления конденсатора.
16. Емкость конденсаторов простейшей формы.
17. Энергия электростатического поля. Силы, развиваемые в электростатическом поле.
18. Уравнение электростатического взаимодействия заряженных пластин.
19. Сущность прямого и обратного пьезоэффектов.
20. Продольный и поперечный пьезоэффекты, сдвиговая деформация пьезокристалла.
21. Пироэлектрический эффект.
22. Изменение электрического сопротивления при деформации жидкого и твердого проводника и полупроводника.
23. Распределение потенциалов на поверхности цилиндрического проводника с постоянным током.
24. Распределение потенциалов на поверхности проводящей пластины с током.
25. Особенности электропотенциального преобразования на переменном токе.
26. Проводники второго рода. Физика электрической проводимости растворов.
27. Зависимость электрической проводимости растворов от температуры.
28. Зависимость электрической проводимости растворов от концентрации.
29. Электродные и граничные потенциалы в растворах.
30. Поляризация и потенциал выделения.
31. Электрокинетические явления.
32. Физика термоэлектрического эффекта.
33. Индукционное измерительное преобразование параметров постоянного и переменного магнитных полей в электрический сигнал.

34. Преобразование в электрический сигнал скорости вращения на основе индукционного преобразования.
35. Физический смысл индуктивности и взаимной индуктивности обмоток.
36. Индуктивности и взаимные индуктивности обмоток простейшей формы.
37. Влияние на индуктивность и взаимную индуктивность параметров магнитной цепи.
38. Влияние на взаимную индуктивность взаимного расположения обмоток.
39. Преобразование в электрический сигнал параметров магнитного поля на основе магнитомодуляционного преобразования.
40. Изменение магнитных характеристик ферромагнетиков при их механической деформации.
41. Преобразование в электрический сигнал параметров магнитного поля на основе эффекта Холла.
42. Преобразование в электрический сигнал параметров магнитного поля на основе эффекта Гаусса.
43. Энергия магнитного поля. Силы, развиваемые в магнитном поле.
44. Уравнения электромагнитного, электродинамического, магнитоэлектрического взаимодействий.
45. Причина возникновения и характер пространственного распределения вихревых токов в электропроводящем объекте, находящемся в переменном магнитном поле.
46. Характер зависимости амплитуды, фазы и пространственного распределения вихревых токов от частоты тока возбуждения, взаимного расположения обмотки и электропроводящего объекта, электромагнитных параметров материала объекта и особенностей его структуры.
47. Начальная и вносимая э.д.с. при вихретоковом измерительном преобразовании, годографы вносимой э.д.с.
48. Распространение радиоволн в пространстве. Поляризация радиоволн.
49. Взаимодействие радиоволн с границей раздела сред.
50. Преобразование в электрический сигнал скорости движения объекта на основе эффекта Доплера.
51. Радиоволновые резонансные явления в цепях с распределенными параметрами (волноводах).
52. Излучение и прием радиоволн.
53. Виды акустических волн.
54. Связь скорости распространения акустических волн со свойствами среды.
55. Затухание акустических волн в среде. Поглощение и рассеяние.
56. Отражение и преломление акустических волн.
57. Влияние структурных особенностей среды на характеристики акустических волн.
58. Излучение и прием акустических волн.
59. Основное уравнение теплового преобразования.
60. Виды теплообмена.
61. Зависимость характеристик теплообмена теплопроводностью, конвекцией, излучением от свойств среды.
62. Инерционность теплового преобразования.
63. Источники нагрева. Преобразование температуры в электрический сигнал.
64. Шкала электромагнитных волн.
65. Монохроматичность, когерентность, поляризованность оптического излучения.
66. Оптическая анизотропия. Двухлучепреломление.
67. Поворот плоскости поляризации оптического излучения оптически активными средами.
68. Измерительное преобразование характеристик оптических сред и расстояний с использованием интерференции оптических волн.
69. Поглощение и рассеяние оптического излучения в веществе.
70. Источники и приемники оптического излучения.

71. Виды, природа и источники ионизирующих излучений.
72. Взаимодействие ионизирующих излучений со средой.
73. Преобразование параметров ионизирующих излучений в электрический сигнал.

12.3.2. Банк тестовых заданий

1. В технике под информацией понимают:

- а) воспринимаемые человеком или специальными устройствами сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах;
- б) часть знаний, использующихся для ориентирования, активного действия, управления;
- в) *сообщения, передающиеся в форме знаков или сигналов;*
- г) сведения, обладающие новизной.

2. Информацию, не зависящую от личного мнения или суждения, можно назвать:

- а) достоверной;
- б) актуальной;
- в) *объективной;*
- г) полезной.

3. Примером текстовой информации может служить:

- а) музыкальная заставка;
- б) таблица умножения;
- в) иллюстрация в книге;
- г) *реплика актера в спектакле.*

4. Информация по способу ее восприятия человеком подразделяется на:

- а) текстовую, числовую, графическую, музыкальную, комбинированную;
- б) обыденную, общественно-политическую, эстетическую;
- в) *визуальную, звуковую, тактильную, обонятельную, вкусовую;*
- г) научную, производственную, техническую, управленческую.

5. Примером числовой информации может служить:

- а) разговор по телефону;
- б) иллюстрация в книге;
- в) *таблица значений тригонометрических функций;*
- г) симфония.

6. За единицу измерения количества информации принят...

- а) 1 бод
- б) 1 бит
- в) *1 байт*
- г) 1 Кбайт

7. Как записывается в двоичной системе счисления число 13?

- а) 1111
- б) 1010
- в) *1101*
- г) 1000

8. Как представлено число 42_{10} в восьмеричной системе счисления?

- а) 27_8
- б) 52_8
- в) 47_8
- г) 36_8

9. Один школьный учитель заявил, что у него в классе 100 детей, из них 24 мальчика и 32 девочки. Какой системой счисления он пользовался?

- а) 2
- б) 3
- в) 6
- г) 8

10. В зависимости от способа изображения чисел системы счисления делятся на:

- а) арабские и римские;
- б) позиционные и непозиционные;
- в) представление в виде ряда и в виде разрядной сетки.
- г) нумерованные и ненумерованные.

11. Чему равна сумма чисел X и Y при $x=11011_2$, $y=1010_2$?

- 111001₂;
- б) 100101₂;
- в) 10001₂;
- г) 111011₂.

12. Какое из чисел следует за числом 127₈ в восьмеричной системе счисления?

- 131₈;
- б) 137₈;
- в) 130₈;
- г) 128₈.

13. Даны системы счисления: 2-ая, 8-ая, 10-ая, 16-ая. Запись вида 692:

- а) отсутствует в десятичной системе счисления;
- б) отсутствует в восьмеричной;
- в) существует во всех названных системах счисления;
- г) существует в восьмеричной системе счисления.

14. Основной принцип кодирования изображений состоит в том, что:

- а) изображение представляется в виде мозаики квадратных элементов, каждый из которых имеет определенный цвет;
- б) изображение разбивается на ряд областей с одинаковой яркостью;
- в) изображение преобразуется во множество координат отрезков, разбивающих изображение на области одинакового цвета;
- г) изображение разбивается на ряд областей с разной яркостью.

15. Для кодирования русских букв в настоящее время применяют

- а) одну;
- б) две;
- в) восемь;
- г) пять

16. Пространственная дискретизация – это:

- а) преобразование графической информации из аналоговой формы в дискретную
- б) преобразование графической информации из дискретной формы в аналоговую
- в) преобразование текстовой информации из аналоговой формы в дискретную
- г) преобразование текстовой информации из дискретной формы в аналоговую

16. Сколько в палитре цветов, если глубина цвета равна 1 бит?

- а) 2 цвета
- б) 4 цвета

- в) 8 цветов
- г) 16 цветов

17. Единица измерения частоты дискретизации -

- а) Мб;
- б) Кб;
- в) Гц;
- г) Кц.

18. Цветное (с палитрой 256 цветов) растровое графическое изображение имеет размер 10x10 точек. Какой информационный объем несет изображение?

- а) 100 бит;
- б) 400 бит;
- в) 800 бит;
- г) 10 байт.

19. Расчет видеопамати осуществляется по формуле, где количество цветов в палитре (N), глубина каждой точки (I), количество точек по горизонтали и вертикали (X, Y):

- а) Объем памяти = 2^N ;
- б) Объем памяти = $I \cdot X \cdot Y$;
- в) Объем памяти = $I^{X \cdot Y}$;
- г) Объем памяти = $N^2 \cdot X \cdot Y$.

20. В процессе преобразования растрового графического изображения количество цветов уменьшилось с 65536 до 16. Во сколько раз уменьшится объём, занимаемый им памяти?

- а) в 2 раза;
- б) в 4 раза;
- в) в 8 раз;
- г) в 16 раз.

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 закреплённые 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 контрольных мероприятий	Оцениваемые результаты обучения	Процедуры оценивания
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. Сагдеев К.М. Физические основы защиты информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.М. Сагдеев, В.И. Петренко, А.Ф. Чипига. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 394 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63152.html>

13.4. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Клюбин В.В. Физические основы микроэлектроники [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Клюбин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 189 с. — 978-5-4486-0137-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71595.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 «Физические основы получения информации» 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 «Физические основы получения информации» включает 62 тем(ы).

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

1. Измерительное преобразование и измерительный преобразователь
2. Структурные элементы измерительного преобразования. Перечень вопросов, рассматриваемых при изучении физических основ измерительных преобразований
3. Общие сведения
4. Электрическое поле. Характеристики материалов в электрическом поле
5. Магнитное поле. Характеристики материалов в магнитном поле
6. Основные уравнения электромагнитного поля
7. Емкостное измерительное преобразование
8. Энергия электростатического поля конденсатора. Силы, развиваемые в электростатическом поле
9. Электростатическое измерительное преобразование
10. Пьезоэлектрическое измерительное преобразование
11. Тензоэлектрическое измерительное преобразование
12. Электрохимическое измерительное преобразование
13. Индукционное измерительное преобразование
14. Магнитомодуляционное измерительное преобразование.
15. Гальваномагнитное измерительное преобразование
16. Индуктивное и взаимноиндуктивное измерительные преобразования
17. Магнитоупругое измерительное преобразование
18. Энергия магнитного поля. Силы, развиваемые в магнитном поле
19. Возбуждение вихревых токов в проводящих объектах. Поверхностный эффект
20. Преобразование параметров вихревых токов в электрический сигнал. Начальное и вносимое напряжение вихретокового преобразователя. Годографы вносимого напряжения
21. Вихретоковое измерительное преобразование параметров плоских электропроводящих объектов
22. Вихретоковое измерительное преобразование параметров протяженных электропроводящих цилиндрических объектов
23. Вихретоковое измерительное преобразование параметров локальных электропроводящих объектов
24. Вихретоковое измерительное преобразование параметров дефектов поверхностного слоя электропроводящих объектов
25. Области применения вихретокового измерительного преобразования. Пути повышения его информативности
26. Распространение радиоволн в однородной среде
27. Поляризация радиоволн
28. Взаимодействие радиоволн с границей раздела двух сред
29. Отражение радиоволн от движущихся объектов
30. Распространение радиоволн в волноводах. Резонансные явления в волноводах
31. Источники и приемники радиоволн
32. Области применения радиоволнового измерительного преобразования
33. Упругие колебания и волны
34. Скорость распространения упругих волн
35. Энергия акустической волны. Затухание акустической волны в среде
36. Интерференция и дифракция акустических волн
37. Отражение и преломление акустических волн на границе раздела двух сред. Условия образования поверхностных и нормальных волн
38. Возбуждение и прием акустических волн
39. Области применения акустических преобразований
40. Температура. Температурные шкалы

41. Основное уравнение теплового преобразования. Теплопередача. Механизмы теплопередачи
42. Решение уравнения теплового преобразования для случая взаимодействия среда – тепловой преобразователь
43. Инерционность теплового преобразования
44. Источники нагрева
45. Преобразование температуры в электрический сигнал
46. Основные области применения измерительных преобразований в тепловых полях
47. Физическая природа оптического излучения. Основные характеристики оптического излучения
48. Взаимодействие оптического излучения со средой. Поглощение и рассеивание света
49. Взаимодействие оптического излучения с границей раздела двух сред
50. Взаимодействие оптического излучения с оптически анизотропной средой
51. Интерференция волн оптического излучения. Голографическая интерференция
52. Источники оптического излучения
53. Приемники оптического излучения
54. Области применения измерительных преобразований в полях оптических излучений
55. Строение атома
56. Природа ионизирующего излучения
57. Характеристики ионизирующих излучений
58. Взаимодействие фотонного излучения с веществом
59. Взаимодействие корпускулярного излучения с веществом
60. Источники ионизирующих излучений
61. Приемники ионизирующих излучений
62. Области применения ионизирующих излучений

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 разделами рабочей программы дисциплины:

1. Основные понятия и определения
2. Электромагнитное поле. электрические и магнитные свойства материалов
3. Измерительные преобразования в электрических полях
4. Измерительные преобразования в магнитных полях
5. Измерительные преобразования в полях вихревых токов
6. Измерительные преобразования в высокочастотных (радиоволновых) электромагнитных полях
7. Измерительные преобразования в акустических полях
8. Измерительные преобразования в тепловых полях
9. Измерительные преобразования в полях оптических излучений
10. Измерительные преобразования в полях ионизирующих излучений

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».

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: Джусов Ю.П., к.т.н.