

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 (ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

«УТВЕРЖДАЮ»
 Председатель Ученого совета
 ФРТЭ


 _____ Небольсин В.А.
 (подпись)

« 20 » сентября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.12 Физические основы получения информации
 (наименование дисциплины (модуля) по УП)

Закреплена за кафедрой: Конструирования и производства радиоаппаратуры
Направление подготовки: 12.03.01 Приборостроение
Направленность «Приборостроение»

Часов по УП: 216; Часов по РПД: 216;

Часов по УП (без учета часов на экзамены): 180; Часов по РПД: 180;

Часов на самостоятельную работу по УП: 126 (70 %);

Часов на самостоятельную работу по РПД: 126 (70 %)

Общая трудоемкость в ЗЕТ: 6;

Виды контроля в семестрах (на курсах): Экзамены - 1; Зачеты - 0; Курсовые проекты - 0;

Курсовые работы - 1.

Форма обучения: очная; **Срок обучения:** нормативный.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах																	
	1 / 18		2 / 18		3 / 18		4 / 18		5 / 18		6 / 18		7 / 18		8 / 10		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции											18	18					18	18
Лабораторные											36	36					36	36
Практические											0	0					0	0
Ауд. занятия											54	54					54	54
Сам. работа											126	126					126	126
Итого											180	180					180	180

Сведения о ФГОС, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины (модуля) – 12.03.01 Приборостроение, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015 г. № 959.

Программу составил:  к.т.н., Турецкий А.В.
(подпись, ученая степень, ФИО)

Рецензент:  к. ф-м. н. Худяков Ю.В.

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана направления подготовки 12.03.01 Приборостроение, направленность «Приборостроение»

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры конструирования и производства радиоаппаратуры.

Протокол № 10 от 9.01 2017 г.

Заведующий кафедрой КИПР  Муратов А.В.
(подпись)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель изучения дисциплины – получение студентами знаний о физических основах измерительных преобразований, получение навыков обоснования принципа измерения.
1.2	Для достижения цели ставятся задачи:
1.2.1	изучение физических основ измерительных преобразований, на которых строятся методы и средства измерения физических величин в электронных приборах.
1.2.2	приобретение навыков проведения исследования, обработки и представления экспериментальных данных;
1.2.3	приобретение навыков выбора и обоснования принципа измерения в проектируемых приборах

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Цикл (раздел) ООП: Б1.		код дисциплины в УП: Б1.В.ОД.12
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося		
Б1.Б.4	Математика	
Б2.Б.5	Физика	
Б1.Б.12	Метрология, стандартизация и сертификация	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее		
Б2.П.1	Преддипломная практика, дипломное проектирование	
Б1.Б.9	Основы проектирования приборов и систем	
Б1.В.ОД.10	Датчики и преобразователи информации систем измерения, контроля и управления	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование компетенции	
ОПК-5	Способностью обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований
Знает: – физические эффекты, лежащие в основе источников физических полей; – 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. Умеет: расчетным путем находить результаты элементарных измерительных преобразований; Владеет:	

– современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения задач физического и математического моделирования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	физические эффекты, лежащие в основе измерений;
3.1.2	физические эффекты и законы, лежащие в основе взаимодействия физического поля со средой, характеристики материалов и объектов в физическом поле;
3.1.3	эффекты, лежащие в основе прямого и обратного преобразований характеристик физических полей, характеристик материалов и изделий в электрический сигнал.
3.2	Уметь:
3.2.1	расчетным путем находить результаты элементарных измерительных преобразований;
3.2.2	экспериментально исследовать отдельные измерительные преобразования;
3.3	Владеть:
3.3.1	современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения задач физического и математического моделирования;
3.3.2	навыками работы в поиске, обработке, анализе большого объема технической литературы и патентных источников;
3.3.3	опытом работы в коллективе для решения технических задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ П./п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Общие вопросы получения информации. Измерительные преобразователи	6	1-2	2	0	4	14	20
2	Резистивные преобразователи перемещений	6	3-4	2	0	4	14	20
3	Термосопротивления и термоэлектрические преобразователи	6	5-6	2	0	4	14	20
4	Пирометрические преобразователи	6	7-8	2	0	4	14	20
5	Трансформаторные преобразователи перемещения	6	9-10	2	0	4	14	20
6	Датчики Холла	6	11-12	2	0	4	14	20
7	Электростатические емкостные преобразователи	6	13-14	2	0	4	14	20
8	Индуктивные и индукционные преобразователи	6	15-16	2	0	4	14	20
9	Магниторезистивный эффект. Тензорезисторы	6	17-18	2	0	4	14	20

Итого		18	0	36	126	180
-------	--	----	---	----	-----	-----

4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов
Общие вопросы получения информации. Измерительные преобразователи		2
1	Введение. Цель и задачи курса. Основные понятия и определения. Единицы измерений физических величин	1
1	Средства измерения, методы измерения, виды, классификация	1
2	Измерительные преобразователи	1
2	Схемы преобразователей	1
Резистивные преобразователи перемещений		2
3	Контактные преобразователи	1
3	Реостатные преобразователи	1
4	Чувствительность реостатных преобразователей Погрешности реостатных преобразователей	1
4	Измерительные цепи реостатных преобразователей Область применения реостатных преобразователей	1
Термосопротивления и термоэлектрические преобразователи		2
5	Принцип действия и области применения термосопротивлений Проводниковые термосопротивления Конструкции проволочных промышленных термосопротивлений	1
5	Полупроводниковые термосопротивления Измерительные цепи термометров сопротивления	1
6	Термоэлектрические преобразователи Конструкции термопар	1
6	Погрешности термоэлектрических преобразователей и методы их коррекции	1
Пирометрические преобразователи		2
7	Виды пирометров Радиационные пирометры	1
7	Пирометры частичного излучения	1
8	Пирометры спектрального отношения	1
8	Тепловидение и термографы, тепловизоры	1
Трансформаторные преобразователи перемещения		2
9	Принцип действия трансформаторных преобразователей перемещения. Дифференциальная схема трансформаторного преобразователя перемещения	2
10	Трансформаторный преобразователь с подвижной обмоткой	2
Датчики Холла		2
11	Эффект Холла. Параметры и характеристики датчиков Холла. Конструкции и применение датчиков Холла	2
12	Точностные характеристики датчиков Холла Погрешности преобразователей Холла Динамические характеристики преобразователей Холла	2

Электростатические емкостные преобразователи		2
13	Принцип действия электростатического преобразователя. Эквивалентная схема электростатического преобразователя. Конструкции емкостных преобразователей	2
14	Применение электростатических преобразователей Схема включения ЭС в измерительную цепь Основные источники погрешности ЭС	2
Индуктивные и индукционные преобразователи		2
15	Принцип работы ИП Погрешности ИП	2
16	Принцип действия индукционных преобразователей. Индукционные преобразователи для измерения параметров магнитных полей. Индукционные преобразователи для измерения частоты вращения. Индукционные преобразователи параметров вибрации. Погрешность индукционных преобразователей	2
Магниторезистивный эффект. Тензорезисторы		2
17	Принцип действия магниторезисторов. Конструкции магниторезисторов Основные метрологические характеристики и применение магниторезисторов	2
18	Принцип работы тензорезистивных преобразователей Расчёт тензорезисторов Конструкция тензорезисторов Схемы включения тензорезисторов	2
Итого часов		18

4.2 Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

4.3 Лабораторные работы

Неделя семестра	Наименование лабораторной работы	Объем часов	В том числе в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
1-2	Исследование характеристик потенциметрических преобразователей перемещений.	4		Опрос по контрольным вопросам
3-4	Исследование характеристик терморезистивных преобразователей.	4		Опрос по контрольным вопросам
5-6	Исследование характеристик термоэлектрических преобразователей.	4		Опрос по контрольным вопросам
7-8	Исследование характеристик емкостного датчика уровня	6		Опрос по контрольным вопросам
9-10	Исследование характеристик индукционного датчика	8		Опрос по контрольным

				ным вопро-сам
11-12	Исследование характеристик датчика Холла.	8		Опрос по контрольным вопро-сам
12	Зачетное занятие	2		отчет
Итого часов		36		

4.4 Курсовая работа

Неделя семестра	Наименование тем курсовой работы	Объем часов	Виды контроля
1-17	<p>1. Методы измерения температуры. Физический принцип. Области применения. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.</p> <p>2. Методы измерения ускорения и скорости. Физический принцип. Области применения. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.</p> <p>3. Методы измерения крутящего момента и натяжения. Физический принцип. Области применения. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.</p> <p>4. Методы измерения давления, силы и массы. Физический принцип. Области применения. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.</p> <p>5. Методы измерения расхода. Физический принцип. Особенности измерения для жидких и газообразных веществ. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.</p> <p>6. Методы непрерывного измерения уровня. Физический принцип. Особенности измерения для жидких и сыпучих веществ. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.</p> <p>7. Методы измерения конечного уровня (выключатели). Физический принцип. Особенности измерения для жидких и сыпучих веществ. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.</p> <p>8. Методы измерения свойств и состава газов. Области применения. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.</p> <p>9. Методы измерения свойств и состава жидкости. Области применения. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.</p> <p>10. Методы измерения влажности. Физический принцип. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.</p> <p>11. Методы измерения геометрических величин (расстояний, линейных размеров, углов). Физический принцип. Области применения. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.</p> <p>12. Методы неразрушающего контроля. Классификация. Физический принцип. Области применения. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.</p>	52	

	<p>13. Ультразвуковые методы измерений. Физический принцип. Области применения. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.</p> <p>14. Электромагнитные методы измерений. Физический принцип. Области применения. Преимущества и недостатки. Конструкции датчиков.</p> <p>15. Исследование и изготовление датчика температуры на основе термопары.</p> <p>16. Исследование и изготовление датчика скорости вращения на основе оптических методов.</p> <p>17. Исследование и изготовление датчика магнитного поля на основе эффекта Холла.</p> <p>18. Работы, предложенные студентами.</p>		
18	Зачетное занятие	2	отчет
Итого часов		54	

4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
6 семестр		Экзамен	126
1	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	5
	Работа с конспектом лекций, с учебником		
2	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	7
	Работа с конспектом лекций, с учебником		
	Выполнение курсовой работы	контроль этапа выполнения	
3	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	7
	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	
4	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	7
	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	
	Выполнение курсовой работы	контроль этапа выполнения	
	Работа с конспектом лекций, с учебником		
5	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	7
6	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	7
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	
7	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	7
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	
	Выполнение курсовой работы	контроль этапа выполнения	
8	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	7
	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	
	Выполнение курсовой работы	контроль этапа выполнения	
9	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	7
	Работа с конспектом лекций, с учебником		
10	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	7
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	

	Выполнение курсовой работы	контроль этапа выполнения	
11	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	7
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	
8	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	7
	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	
	Выполнение курсовой работы	контроль этапа выполнения	
13	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	7
	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	
	Выполнение курсовой работы	контроль этапа выполнения	
14	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	7
	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	
	Выполнение курсовой работы	контроль этапа выполнения	
15	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	7
	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	
	Выполнение курсовой работы	контроль этапа выполнения	
16	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	7
	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	
	Выполнение курсовой работы	контроль этапа выполнения	
17	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	7
	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	
	Выполнение курсовой работы	контроль этапа выполнения	
18	Подготовка к защите лаб. работ	отчет, защита	9
	Подготовка к защите курсовой работы	защита	

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Система университетского образования предполагает рациональное сочетание таких видов учебной деятельности, как лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, а также контроль полученных знаний.

- Лекции представляет собой систематическое, последовательное изложение учебного материала. Это – одна из важнейших форм учебного процесса и один из основных методов преподавания в вузе. На лекциях от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. Качественный конспект должен легко восприниматься зрительно, в эго тексте следует соблюдать абзацы, выделять заголовки, пронумеровать формулы, подчеркнуть термины. В качестве ценного совета рекомендуется записывать не каждое слово лектора (иначе можно потерять мысль и начать писать автоматически, не вникая в смысл), а постараться понять основную мысль лектора, а затем записать, используя понятные сокращения.

- Практические занятия позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности практических занятий для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.

- Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:

- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;
- выполнение домашних заданий и подготовка к лабораторным работам;
- работа над темами для самостоятельного изучения;

- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачету и выполнение курсовой работы.

Кроме базовых учебников рекомендуется самостоятельно использовать имеющиеся в библиотеке учебно-методические пособия. Независимо от вида учебника, работа с ним должна происходить в течение всего семестра. Эффективнее работать с учебником не после, а перед лекцией.

При ознакомлении с каким-либо разделом рекомендуется прочитать его целиком, стараясь уловить общую логику изложения темы. При повторном чтении хорошо акцентировать внимание на ключевых вопросах и основных теоремах (формулах). Можно составить их краткий конспект.

Степень усвоения материала проверяется следующими видами контроля:

- текущий (опрос, проверка расчетов на практических работах, отчет лабораторных работ);
- промежуточный (курсовая работа, зачет с оценкой).

Зачет – форма проверки знаний и навыков, полученных на лекционных и практических занятиях. Сдача всех зачетов, предусмотренных учебным планом на данный семестр, является обязательным условием для допуска к экзаменационной сессии.

Для успешной сдачи зачета с оценкой необходимо выполнить следующие рекомендации – готовиться к зачету следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до зачета с оценкой. Данные перед зачетом с оценкой три-четыре дня эффективнее всего использовать для повторения.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии, основанные на сочетании различных видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для формирования компетенций:
5.1	информационные лекции
5.2	практические занятия: совместное обсуждение вопросов лекций, домашних контрольных заданий
5.3	консультации по всем вопросам учебной программы
5.4	самостоятельная работа студентов: 1. Текущая СРС: - изучение теоретического материала, с использованием Internet-ресурсов и методических разработок, - подготовка к лекциям и практическим занятиям, - работа с учебно-методической литературой, - подготовка к текущему контролю успеваемости, к зачету и экзамену. 2. Творческая проблемно-ориентированная СРС, ориентированная на развитии интеллектуальных умений (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов: - курсовая работа, - включение в темы курсовых работ прикладных задач по каждому разделу программы. 3. Опережающая СРС. 4. Участия в научных конференциях и олимпиадах.
5.5	активно (интерактивные) формы предполагают: - обсуждение различных вариантов решения задачи, как домашнего задания, так и аудиторного; - совместное решение задач с практическим содержанием; - совместная работа в аудитории по темам, выделенным на самостоятельное изучение; - семинарские занятия с докладами по темам, выделенным на самостоятельное изучение

	Пример: тема – «Электростатические емкостные преобразователи», три доклада по разделам «Принцип действия электростатического преобразователя», «Применение электростатического преобразователя», «Способы минимизации погрешностей ЭС», каждый в объеме 20 минут.
--	--

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1	Контрольные вопросы и задания
6.1.1	Используемые формы текущего контроля: – реферат; – отчет и защита выполненных лабораторных работ.
6.1.2	Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает контрольные вопросы по каждой теме, тесты по темам, вопросы к зачету. Фонд оценочных средств представлен в учебно – методическом комплексе дисциплины.

Разделы дисциплины	Объект контроля	Форма контроля	Метод контроля	Срок выполнения
Измерительные преобразователи	Знание схем преобразователей	зачет	Устный	
	Выбор оптимального способа преобразования	Выполнение индивидуально-го задания	письменный	2 неделя
Резистивные преобразователи перемещений	Знание конструкций резистивных преобразователей	зачет	Устный	
	Умение рассчитать параметры резистивных преобразователей	Защита лабораторной работы	Устный	4 неделя
Термосопротивления и термоэлектрические преобразователи	Знание конструкций	зачет	Устный	
	Умение рассчитать параметры	Защита лабораторной работы	Устный	6 неделя
Пирометрические преобразователи	Знание конструкций	зачет	Устный	
	Умение рассчитать параметры	Выполнение индивидуально-го задания	письменный	8 неделя
Трансформаторные преобразователи перемещения	Знание конструкций	зачет	Устный	
	Умение рассчитать параметры	Выполнение индивидуально-го задания	письменный	10 неделя
Датчики Холла	Знание конструкций	зачет	Устный	
	Умение рассчитать параметры	Выполнение индивидуально-го задания	письменный	12 неделя
Электростатические	Знание конструкций	зачет	Устный	

емкостные преобразователи	Умение рассчитать параметры	Защита лабораторной работы	Устный	14 неделя
Индуктивные и индукционные преобразователи	Знание конструкций	зачет	Устный	
	Умение рассчитать параметры	Защита лабораторной работы	Устный	16 неделя
Магниторезистивный эффект. Тензорезисторы	Знание конструкций	зачет	Устный	
	Умение рассчитать параметры	Выполнение индивидуально-го задания	письменный	18 неделя
Защита курсовой работы			устный	16 – 18 неделя
Промежуточная аттестация		зачет	устный	Экзаменационная сессия
	Знание основ физических эффектов и законов, лежащих в основе взаимодействия физического поля со средой, характеристики материалов и объектов в физическом поле.			
	Умение расчетным путем находить результаты элементарных измерительных преобразований. Владение современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения задач физического и математического моделирования.	Курсовая работа	письменный	

Полная спецификация оценочных средств, процедур и контролируемых результатов в привязке к формулируемым компетенциям, показателей и критериев оценивания приводится в Фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов:

1.	В.А. Шуваев, А.В. Турецкий, Н.В. Ципина	Исследование потенциометрических преобразователей перемещений: методические указания к лабораторной работе №1 по дисциплине «Физические основы получения информации» для студентов направления 12.03.01 «Приборостроение» (профиль «Приборостроение» всех форм обучения) (435-2015)	2015 электр	1,0
2.	Турецкий, Н.В. Ципина В.А. Шуваев	Исследование характеристик емкостных преобразователей: методические указания к лабораторной работе № 3 по дисциплине «Физические основы получения информации» для подготовки бакалавров техники и технологии по направлению 200100 «Приборостроение» всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост. В.А. Шуваев, А.В. Турецкий, Н.В. Ципина. Воронеж, 2013.	2013 электр	1,0

3.	Турецкий, Н.В. Ципина В.А. Шуваев	Исследование характеристик терморезистивных преобразователей: методические указания к лабораторной работе № 2 по дисциплине «Физические основы получения информации» для подготовки бакалавров техники и технологии по направлению 200100 «Приборостроение» всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост. В.А. Шуваев, А.В. Турецкий, Н.В. Ципина. Воронеж, 2011.	2011 электр	1,0
4.	Турецкий, Н.В. Ципина В.А. Шуваев	Методические указания к практическим работам по дисциплине «Физические основы получения информации» по направлению 200100.62 «Приборостроение» (профиль «Приборостроение») всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост., А.В. Турецкий, Н.В. Ципина, В.А. Шуваев Воронеж, 2014. (241-2014)	2014 электр	1,0
5.	Турецкий А.В В.А.Шуваев.	Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Физические основы получения информации» для направления 200100.62 "Приборостроение" (профиль «Приборостроение») всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост., А.В. Турецкий, Н.В. Ципина, В.А. Шуваев Воронеж, 2014. (375-2014)	2011 печат.	0,7
6.	Турецкий А.В. В.А.Шуваев	Рабочая программа и методические указания по самостоятельной работе по дисциплине «Физические основы получения информации» по направлению 12.03.01 «Приборостроение» (профиль «Приборостроение») всех форм обучения (433-2015)	2012 электр	1,0
7.	А.В. Турецкий, Н.В. Ципина, В.А. Шуваев	Исследование потенциометрических преобразователей перемещений: методические указания к лабораторной работе №1 по дисциплине «Физические основы получения информации» для студентов направления 12.03.01 «Приборостроение» (профиль «Приборостроение» всех форм обучения) (435-2015)	2014 электр	1,0
8.	А.В. Турецкий, Н.В. Ципина, В.А. Шуваев	Исследование характеристик емкостных преобразователей: методические указания к лабораторной работе № 3 по дисциплине «Физические основы получения информации» для подготовки бакалавров техники и технологии по направлению 200100 «Приборостроение» всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост. В.А. Шуваев, А.В. Турецкий, Н.В. Ципина. Воронеж, 2013.	2015 электр	1,0

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Год издания. Вид издания.	Обеспеченность
1. Основная литература				
Л1.1	Турецкий А.В В.А.Шуваев.	Турецкий А.В.Физические основы получения информации: учеб. пособие / А.В.Турецкий, В.А.Шуваев Воронеж: ФГОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2011, 117 с	2011 печат.	0,7
Л1.2	Турецкий А.В. В.А.Шуваев	Физические основы получения информации (учебное пособие) Учеб. пособие. Ч.2. - Электрон. текстовые, граф. дан. (1,01 Мб). - Воронеж : ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2012. - 1 файл. - 30-00. 117 с.	2012 электр	1,0
2. Дополнительная литература				
Л2.1	Тюрин С.В., Кондусов В.А., Турецкий А.В.	Элементы проектирования микропроцессорных устройств и систем: Учеб. пособие. Воронеж: Воронеж. гос. техн. ун-т, 2006. -89 с. (гриф УМО)	2006 печат.	0,46
Л2.2	Лачин В.И., Савелов Н.С.	Электроника: Учеб. пособие. 7-е изд., перераб и доп. – Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2009. 576 с.	2009 печат.	0,14
3. Методические разработки				
Л3.1	В.А. Шуваев, А.В. Турецкий, Н.В. Ципина	Исследование потенциометрических преобразователей перемещений: методические указания к лабораторной работе №1 по дисциплине «Физические основы получения информации» для студентов направления 12.03.01 «Приборостроение» (профиль «Приборостроение» всех форм обучения) (435-2015)	2015 электр	1,0
Л3.2	Турецкий, Н.В. Ципина В.А. Шуваев	Исследование характеристик емкостных преобразователей: методические указания к лабораторной работе № 3 по дисциплине «Физические основы получения информации» для подготовки бакалавров техники и технологии по направлению 200100 «Приборостроение» всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост. В.А. Шуваев, А.В. Турецкий, Н.В. Ципина. Воронеж, 2013.	2013 электр	1,0
Л3.3	Турецкий, Н.В. Ципина В.А. Шуваев	Исследование характеристик терморезистивных преобразователей: методические указания к лабораторной работе № 2 по дисциплине «Физические основы получения информации» для подготовки бакалавров техники и технологии по направлению 200100 «Приборостроение» всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост. В.А. Шуваев, А.В. Турецкий, Н.В. Ципина. Воронеж, 2011.	2011 электр	1,0
Л3.4	Турецкий, Н.В. Ципина	Методические указания к практическим работам по дисциплине «Физические основы полу-	2014 электр	1,0

	В.А. Шуваев	чения информации» по направлению 200100.62 «Приборостроение» (профиль «Приборостроение») всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост., А.В. Турецкий, Н.В. Ципина, В.А. Шуваев Воронеж, 2014. (241-2014)		
ЛЗ.5	А.В. Турецкий, Н.В. Ципина, В.А. Шуваев	Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Физические основы получения информации» для направления 200100.62 "Приборостроение" (профиль «Приборостроение») всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост., А.В. Турецкий, Н.В. Ципина, В.А. Шуваев Воронеж, 2014. (375-2014)	2014 электр	1,0
ЛЗ.6	А.В. Турецкий, Н.В. Ципина, В.А. Шуваев	Рабочая программа и методические указания по самостоятельной работе по дисциплине «Физические основы получения информации» по направлению 12.03.01 «Приборостроение» (профиль «Приборостроение») всех форм обучения (433-2015)	2015 электр	1,0

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Специализированная лекционная аудитория , оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой
8.2	Лаборатория, оснащенная специализированными установками
8.3	Кабинеты , оборудованные проекторами и интерактивными досками

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Карта обеспеченности рекомендуемой литературой

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Год издания. Вид издания.	Обеспеченность
1. Основная литература				
Л1.1	В.А. Шуваев, А.В. Турецкий, Н.В. Ципина	Исследование потенциометрических преобразователей перемещений: методические указания к лабораторной работе №1 по дисциплине «Физические основы получения информации» для направления 200100.62 "Приборостроение" (профиль «Приборостроение») всех форм обучения	2015 электр	1,0
Л1.2	Турецкий А.В. В.А.Шуваев	Физические основы получения информации (учебное пособие) Учеб. пособие. Ч.2. - Электрон. текстовые, граф. дан. (1,01 Мб). - Воронеж : ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2012.	2012 электр	1,0
2. Дополнительная литература				
Л2.1	Тюрин С.В., Кондусов В.А., Турецкий А.В.	Элементы проектирования микропроцессорных устройств и систем: Учеб. пособие. Воронеж: Воронеж. гос. техн. ун-т, 2006. -89 с. (гриф УМО)	2006 печат.	0,46
Л2.2	Лачин В.И., Савелов Н.С.	Электроника: Учеб. пособие. 7-е изд., перераб и доп. – Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2009. 576 с.	2009 печат.	0,14
3. Методические разработки				
Л3.1	В.А. Шуваев, А.В. Турецкий, Н.В. Ципина	Исследование потенциометрических преобразователей перемещений: методические указания к лабораторной работе №1 по дисциплине «Физические основы получения информации» для студентов направления 12.03.01 «Приборостроение» (профиль «Приборостроение» всех форм обучения) (435-2015)	2015 электр	1,0
Л3.2	Турецкий, Н.В. Ципина В.А. Шуваев	Исследование характеристик емкостных преобразователей: методические указания к лабораторной работе № 3 по дисциплине «Физические основы получения информации» для подготовки бакалавров техники и технологии по направлению 200100 «Приборостроение» всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост. В.А. Шуваев, А.В. Турецкий, Н.В. Ципина. Воронеж, 2013.	2013 электр	1,0
Л3.3	Турецкий, Н.В. Ципина В.А. Шуваев	Исследование характеристик терморезистивных преобразователей: методические указания к лабораторной работе № 2 по дисциплине «Физические основы получения информации» для подготовки бакалавров техники и технологии по направлению 200100 «Приборостроение» всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост. В.А. Шуваев, А.В. Турецкий, Н.В. Ципина. Воронеж, 2011.	2011 электр	1,0

ЛЗ.4	Турецкий, Н.В. Ципина В.А. Шуваев	Методические указания к практическим работам по дисциплине «Физические основы получения информации» по направлению 200100.62 «Приборостроение» (профиль «Приборостроение») всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост., А.В. Турецкий, Н.В. Ципина, В.А. Шуваев Воронеж, 2014. (241-2014)	2014 электр	1,0
ЛЗ.5	А.В. Турецкий, Н.В. Ципина, В.А. Шуваев	Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Физические основы получения информации» для направления 200100.62 "Приборостроение" (профиль «Приборостроение») всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост., А.В. Турецкий, Н.В. Ципина, В.А. Шуваев Воронеж, 2014. (375-2014)	2014 электр	1,0
ЛЗ.6	А.В. Турецкий, Н.В. Ципина, В.А. Шуваев	Рабочая программа и методические указания по самостоятельной работе по дисциплине «Физические основы получения информации» по направлению 12.03.01 «Приборостроение» (профиль «Приборостроение») всех форм обучения (433-2015)	2015 электр	1,0