

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»**

**Институт Естественно-научный
Кафедра «Физики»**

Утверждено на заседании кафедры
«Физики»
«6» июня 2022 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

 Р.Н. Ростовцев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Физика»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

с направленностью (профилем)
**Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и
учреждений**

Форма обучения: заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 130302-01-22

Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Дикова Е.Е, доцент, к.т.н.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является: получение студентами основополагающих представлений о фундаментальном строении материи и физических принципах, лежащих в основе современной естественнонаучной картины мира, формирование у студентов современного естественнонаучного мировоззрения, развитие научного мышления и расширение их научно-технического кругозора, создание фундаментальной базы для дальнейшего изучения общетехнических и специальных дисциплин и для успешной последующей деятельности в качестве дипломированных специалистов.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение основных физических явлений и идей,
- овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования;
- формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;
- овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей деятельности, основанных на применении и использовании различных явлений и законов физики;
- ознакомление с современной научной аппаратурой;
- формирование навыков проведения прикладного физического эксперимента;
- формирование умения выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах учебной и профессиональной деятельности.

2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается во 2,3,4 семестрах.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

1. теоретические основы и природу основных физических явлений (ОПК-2) - код индикаторов ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
2. фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики (ОПК-2) - код индикаторов ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3

Уметь:

1. выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах и использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-2) - код индикаторов ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
2. применять физические законы для решения практических (ОПК-2) - код индикаторов ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3

Владеть:

1. методами описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств (ОПК-2) - код индикаторов ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3

2. методологией организации, планирования, проведения измерений и обработки результатов экспериментальных исследований (ОПК-2) - код индикаторов ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3

4. Содержание и структура учебной дисциплины (модуля)**4.1 Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)**

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Заочная форма обучения										
2	Э	4	144	2	6	-	-	2	0,25	133,75
3	ДЗ	4	144	2	6	-	-	0	0,25	135,75
4	ЗЧ	2	72	2	6	-	-	0	0,1	63,9
Итого	–	10	360	6	18	0	0	2	0,6	333,4

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
2 семестр	
1	Введение
2	Кинематика
3	Динамика поступательного движения
4	Динамика вращательного движения
5	Механические колебания и волны
6	Основы релятивистской механики
7	Основы термодинамики
8	Второе начало термодинамики. энтропия.
9	Основы молекулярно-кинетической теории
10	Кинетические явления (процессы переноса)
11	Конденсированные среды и фазовые превращения
3 семестр	
12	Электростатическое поле в вакууме
13	Проводник в электростатическом поле
14	Электрическое поле в диэлектрических средах
15	Стационарный электрический ток
16	Постоянное магнитное поле в вакууме
17	Магнитное поле в веществе
18	Явление электромагнитной индукции
19	Электрические колебания
20	Электромагнитное поле
21	Волновые процессы и электромагнитные волны
4 семестр	
22	.Волновая оптика. явления интерференции и дифракции
23	Свойства электромагнитных волн.
24	Тепловое излучение.
25	Основы квантовой теории микрочастиц.
26	Способы описания квантовых микросистем

27	Основы физики атома.
28	Электроны в кристаллических средах.
29	Свойства полупроводников
30	Свойства магнетиков.
31	Явление сверхпроводимости и его использование.
32	Физика низкоразмерных систем
33	Основы теории атомного ядра.
34	Основы физики элементарных частиц

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
2 семестр	
1	Введение
2	Кинематика
3	Динамика поступательного движения
4	Динамика вращательного движения
5	Механические колебания и волны
6	Основы релятивистской механики
7	Основы термодинамики
8	Второе начало термодинамики. энтропия.
9	Основы молекулярно-кинетической теории
10	Кинетические явления (процессы переноса)
11	Конденсированные среды и фазовые превращения
3 семестр	
11	Электростатическое поле в вакууме
12	Проводник в электростатическом поле
13	Электрическое поле в диэлектрических средах
14	Стационарный электрический ток
15	Постоянное магнитное поле в вакууме
16	Магнитное поле в веществе
17	Явление электромагнитной индукции

18	Электрические колебания
19	Электромагнитное поле
20	Волновые процессы и электромагнитные волны
4 семестр	
21	.Волновая оптика. явления интерференции и дифракции
22	Свойства электромагнитных волн.
23	Тепловое излучение.
24	Основы квантовой теории микрочастиц.
25	Способы описания квантовых микросистем
26	Основы физики атома.
27	Электроны в кристаллических средах.
28	Свойства полупроводников
29	Свойства магнетиков.
30	Явление сверхпроводимости и его использование.
31	Физика низкоразмерных систем
32	Основы теории атомного ядра.
33	Основы физики элементарных частиц

4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
2 семестр	
1	Подготовка к выполнению двух рубежных аттестаций по физике
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
3 семестр	

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
3	Подготовка к практическим занятиям и к выполнению двух контрольных работ по физике
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
4 семестр	
5	Подготовка к практическим занятиям и к выполнению двух контрольных работ по физике
6	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
2 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Выполнение контрольных тестовых заданий	30
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Выполнение контрольных тестовых заданий	30
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)
3 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Выполнение контрольных тестовых заданий	30
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Выполнение контрольных тестовых заданий	30
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет		40 (100*)
4 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Выполнение контрольных тестовых заданий	30
		Итого	30

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Выполнение контрольных тестовых заданий	30
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобальной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобальная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6. Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется:

- Для проведения лекционных и практических занятий по дисциплине требуется аудитория;
- Для проведения лабораторных работ требуется учебная лаборатория, оснащенная лабораторными установками не менее 7-8 разных типов в общем количестве не менее 30 рабочих мест, а также необходимыми для проведения физического эксперимента измерительными приборами.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Савельев И.В. Курс физики : учеб. пособие для вузов : в 3 т.: Т. 1: Механика. Молекулярная физика/ И. В. Савельев . — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург, Москва, Краснодар : Лань, 2008.— 352 с. — ISBN 978-5-8114-0685-2 (Том 1).
Савельев И.В. Курс физики. В 3-х тт. Т.1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон.текстовые данные. — СПб, М.: Лань, 2017. — 356 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/95163#book_name.— ЭБС “Лань”, по паролю.
2. Савельев И.В. Курс физики : учеб. пособие для вузов : в 3 т.: Т. 2: Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика / И. В. Савельев . — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург, Москва, Краснодар : Лань, 2008 .— 468 с. — ISBN 978-5-8114-0686-9 (Том 2).
Савельев И.В. Курс физики. В 3-х тт. Т.2. Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон.текстовые данные. — СПб, М.: Лань, 2018.

— 468 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/100927#book_name.— ЭБС “Лань”, по паролю.

3. Савельев, И. В. Курс физики : учеб. пособие для вузов : в 3 т. Т.3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И. В. Савельев . — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург, Москва, Краснодар : Лань, 2008 .— 303 с. — ISBN 978-5-8114-0684-5 (Том 3).

Савельев И.В. Курс физики. В 3-х тт. Т.3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон.текстовые данные. — СПб, М.: Лань, 2018. — 308 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/98247#book_name.— ЭБС “Лань”, по паролю.

7.2 Дополнительная литература

1. Чертов А.Г., Воробьев А.А., под ред. Общая физика (для бакалавров) [Электронный ресурс]: учебное пособие/— Электрон.текстовые данные. —М.: КноРус, 2016. — 800 с. — ISBN 978-5-406-05760-5 —Режим доступа: <https://www.book.ru/book/922169>.— ЭБС “BOOK.ru”, по паролю.

2. Колмаков Ю.Н., Пекар Ю.А., Лежнева Л.С. Термодинамика и молекулярная физика. Лекции по физике : учеб. пособие [Электронный ресурс]/ Электрон.текстовые данные. — Тула : Изд-во ТулГУ, 2008 .— 139 с. : ил.— ISBN 978-5-7679-1221-6. - Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2014112810265189549100005390>. – ЭБС “БиблиоТех”, по паролю.

3. Колмаков Ю. Н., Пекар Ю. А., Лагун И. М. Электричество и магнетизм : лекции по физике [Электронный ресурс]/ Электрон.текстовые данные. — Тула : Изд-во ТулГУ, 2008 .— 140 с. — ISBN 5-7679-0186-4. - Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2014112810334538607700008298>. – ЭБС “БиблиоТех”, по паролю.

4. Колмаков Ю.Н., Пекар Ю.А., Лежнева Л.С. Электромагнетизм и оптика : лекции по физике [Электронный ресурс]/ Электрон.текстовые данные. — Тула, 2010 .— 130 с. : ил .— ISBN 5-7679-0187-2. - Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2014112810384275951700003447>. – ЭБС “БиблиоТех”, по паролю.

5. Колмаков Ю.Н., Пекар Ю.А., Лежнева Л.С., Семин В.А. Основы квантовой теории и атомной физики: учеб. пособие [Электронный ресурс]/ Электрон.текстовые данные. — Тула : Изд-во ТулГУ, 2010 .— 148 с.— ISBN 5-7679-0352-2. - Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2014112811001257771700009442>. – ЭБС “БиблиоТех”, по паролю.

6. Колмаков Ю. Н., Кажарская С.Е. Физика. Электромагнетизм: руководство к проведению самостоятельной работы студентов: учебн. пособие [Электронный ресурс]/ Электрон.текстовые данные. — Тула : Изд-во ТулГУ, 2017.— 156 с. .— ISBN 978–5–7679–33915–2. - Режим доступа:

<https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/20171008211439385188000016096> – ЭБС “БиблиоТех”, по паролю.

7. Колмаков Ю. Н., Левин Д.М., Семин В.А. Основы физики конденсированных сред и физики микромира: Ч.1 [Электронный ресурс]: учебн. пособие/ Электрон.текстовые данные. — Тула : Изд-во ТулГУ, 2014.— 185 с. .— ISBN 978–5–7679–2655–8. - Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2014112811061720373600008163> – ЭБС “БиблиоТех”, по паролю.

8. Колмаков Ю. Н., Левин Д.М., Семин В.А. Основы физики конденсированных сред и физики микромира: Ч.2 [Электронный ресурс]: учебн. пособие/ Электрон.текстовые данные. — Тула : Изд-во ТулГУ, 2014.— 150 с. .— ISBN 978–5–7679–2661–9. - Режим доступа:

<https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2014112811120307727100005632> – ЭБС “БиблиоТех”, по паролю.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <https://tsutula.bibliotech.ru/> – Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ” (учебники авторов ТулГУ) по паролю.
2. <http://www.iprbookshop.ru/> – ЭБС IPRBooks (включает базовую коллекцию учебных пособий по физике).
3. https://e.lanbook.com/books/918#fizika_0_header – ЭБС издательства Лань (доступ к научно-образовательному ресурсу по физике).
4. <https://biblio-online.ru/> – ЭБС издательства Юрайт (доступ к научно-образовательному ресурсу, включая издания по физике).
5. <http://sfiz.ru/> – Вся физика. Научно-образовательный проект.
6. <http://window.edu.ru/catalog/> – Российский образовательный портал по физике - ресурсы для студентов и преподавателей.
7. http://ph4s.ru/books_phys.html – Образовательный портал по физике (МИФИ).
8. <http://www.phys.msu.ru/> – сайт физфака МГУ.
9. <https://www.ufn.ru/> – сайт журнала “Успехи физических наук”.
10. <http://www.physnet.ru/PhysNet/education.html> – Физическое образование за рубежом (english).

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Пакет офисных приложений «МойОфис».

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.