

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Фоминых А. А.



Номер регистрации
РПД_3-13.03.02.01_2019_99123
Актуализировано: 14.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Физика

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	13.03.02
	шифр
	Электроэнергетика и электротехника
	наименование
Направленность (профиль)	3-13.03.02.01
	шифр
	Электрические станции
	наименование
Формы обучения	Заочная, Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра инженерной физики (ОРУ)
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра электрических станций (ОРУ)
	наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Бобров Александр Сергеевич

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, знаний и умений в области теоретического и экспериментального метода изучения физических явлений, а также формирование знаний концептуальных и теоретических основ современной физики и физической сущности явлений и процессов в природе, ее места в общей системе наук.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> • усвоение основных принципов и законов физики; • выработка навыков проведения физического эксперимента, овладение методами измерения физических величин и обработки полученных результатов; • овладение приемами и навыками решения физических задач; • формирование целостного представления о современной физической картине мира; • формирование научного мышления и научного мировоззрения; • приобретение знаний, необходимых для изучения смежных дисциплин.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция УК-3

Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		
Знает	Умеет	Владеет
основные приемы распределения функций среди членов команды	взаимодействовать с членами команды при выполнении лабораторных исследований и оформлении отчетов	навыками работы в составе команды при проведении лабораторных работ

Компетенция ОПК-2

Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		
Знает	Умеет	Владеет
основные физические явления и законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма; элементарные основы оптики, квантовой механики и атомной физики	использовать физические законы при анализе и решении профессиональных задач; выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним	методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; способностью привлекать для решения профессиональных задач соответствующий физико-математический аппарат

	простые технические расчеты	
--	--------------------------------	--

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Физические основы механики	ОПК-2, УК-3
2	Молекулярно-кинетическая теория и термодинамика	ОПК-2, УК-3
3	Электростатика и постоянный ток	ОПК-2, УК-3
4	Магнитное поле и электромагнитная индукция	ОПК-2, УК-3
5	Колебания и волны	ОПК-2, УК-3
6	Волновая оптика	ОПК-2
7	Квантовая и ядерная физика	ОПК-2
8	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-2, УК-3

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения) 1 семестр (Заочная форма обучения)
Экзамен	1, 2, 3 семестр (Очная форма обучения) 2, 3 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	1, 2	1, 2, 3	468	13	281	192	80	48	64	187			1, 2, 3
Заочная форма обучения	1, 2	1, 2, 3	468	13	45.5	40	16	4	20	422.5		1	2, 3

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Физические основы механики»		77.00
Лекции		
Л1.1	Введение в курс физики	2.00
Л1.2	Кинематика поступательного движения	2.00
Л1.3	Динамика поступательного движения	2.00
Л1.4	Законы сохранения. Работа. Мощность	2.00
Л1.5	Кинематика вращательного движения	2.00
Л1.6	Динамика вращательного движения	2.00
Л1.7	Специальная теория относительности	2.00
Л1.8	Неинерциальные системы отсчета	2.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Кинематика поступательного движения	2.00
П1.2	Динамика поступательного движения	2.00
П1.3	Работа и энергия. Законы сохранения	2.00
П1.4	Кинематика и динамика вращательного движения	2.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Обработка экспериментальных результатов	4.00
Р1.2	Определение ускорения свободного падения с помощью пружинного и физического маятников	4.00
Р1.3	Изучение вращательного движения с помощью маятника Обербека	4.00
Р1.4	Измерение момента инерции твердых тел с помощью трифилярного подвеса	4.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка к аудиторным занятиям	4.00
С1.2	Выполнение домашнего задания	8.00
С1.3	Подготовка к аттестации	12.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	13.00
Раздел 2 «Молекулярно-кинетическая теория и термодинамика»		76.00
Лекции		
Л2.1	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	2.00
Л2.2	Первое начало термодинамики. Теплоемкость	2.00
Л2.3	Второе начало термодинамики. Энтропия	2.00
Л2.4	Обратимые и необратимые процессы. Цикл. Тепловые двигатели и холодильные машины	2.00
Л2.5	Распределения Максвелла, Больцмана	2.00
Л2.6	Явления переноса в термодинамически неравновесных средах	2.00
Л2.7	Реальные газы. Уравнения Ван-дер-Ваальса	2.00
Л2.8	Свойства жидкостей. Фазовые переходы	2.00

Семинары, практические занятия		
П2.1	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	2.00
П2.2	Термодинамика	2.00
П2.3	Явления переноса в термодинамически неравновесных средах	2.00
П2.4	Контрольная работа	2.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Определение термического коэффициента давления воздуха	4.00
Р2.2	Определение показателя адиабаты воздуха	4.00
Р2.3	Определение коэффициента поверхностного натяжения воды методом отрыва кольца	4.00
Р2.4	Определение коэффициентов внутреннего трения жидкости по методу стока	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка к аудиторным занятиям	4.00
С2.2	Выполнение домашнего задания	8.00
С2.3	Подготовка к аттестации	6.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	17.50
Раздел 3 «Электростатика и постоянный ток»		46.50
Лекции		
Л3.1	Электростатическое поле. Закон Кулона	2.00
Л3.2	Теорема Остроградского-Гаусса. Поток вектора напряженности	2.00
Л3.3	Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризованность	2.00
Л3.4	Проводники в электростатическом поле. Конденсаторы	2.00
Л3.5	Постоянный электрический ток. Закон Джоуля-Ленца	2.00
Л3.6	Законы Ома, правила Кирхгофа	2.00
Л3.7	Классическая теория электропроводности металлов	2.00
Семинары, практические занятия		
П3.1	Закон Кулона. Напряженность	2.00
П3.2	Электростатическое поле в веществе. Емкость	2.00
П3.3	Законы постоянного тока	2.00
Лабораторные занятия		
Р3.1	Определение удельного сопротивления проводника	4.00
Р3.2	Определение емкости конденсатора с помощью баллистического гальванометра	4.00
Р3.3	Определение мощности и коэффициента полезного действия источника тока	4.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Подготовка к аудиторным занятиям	2.00
С3.2	Выполнение домашнего задания	3.00
С3.3	Подготовка к аттестации	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	5.50
Раздел 4 «Магнитное поле и электромагнитная индукция»		40.00

Лекции		
Л4.1	Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа	2.00
Л4.2	Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Сила Ампера	2.00
Л4.3	Вещество в магнитном поле. Магнитный момент витка с током	2.00
Л4.4	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца	2.00
Л4.5	Самоиндукция. Трансформаторы	2.00
Л4.6	Основы теории Максвелла для электромагнитного поля	2.00
Семинары, практические занятия		
П4.1	Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа	2.00
П4.2	Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Сила Ампера	2.00
П4.3	Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция	2.00
Лабораторные занятия		
Р4.1	Определение горизонтальной составляющей вектора индукции магнитного поля Земли	4.00
Р4.2	Определение удельного заряда электрона методом магнетрона	4.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Подготовка к аудиторным занятиям	2.00
С4.2	Выполнение домашнего задания	3.00
С4.3	Подготовка к аттестации	3.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
Раздел 5 «Колебания и волны»		30.50
Лекции		
Л5.1	Механические колебания. Характеристики колебательных движений	2.00
Л5.2	Электромагнитные колебания. Переменный ток	2.00
Л5.3	Волновые процессы. Интерференция волн	2.00
Семинары, практические занятия		
П5.1	Механические и электромагнитные колебания	2.00
П5.2	Контрольная работа	2.00
Лабораторные занятия		
Р5.1	Определение ускорения свободного падения с помощью математического и физического маятников	4.00
Р5.2	Изучение затухающих колебаний крутильного маятника и колебательного разряда конденсатора	4.00
Р5.3	Определение скорости распространения колебаний в воздухе и твердых телах	4.00
Самостоятельная работа		
С5.1	Подготовка к аудиторным занятиям	1.00
С5.2	Выполнение домашнего задания	1.00
С5.3	Подготовка к аттестации	2.50
Контактная внеаудиторная работа		

КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	4.00
Раздел 6 «Волновая оптика»		46.00
Лекции		
Л6.1	Явление интерференции световых волн	2.00
Л6.2	Явление дифракции световых волн	2.00
Л6.3	Явление поляризации световых волн	2.00
Л6.4	Явление дисперсии световых волн	2.00
Семинары, практические занятия		
П6.1	Интерференция световых волн	2.00
П6.2	Дифракция световых волн	2.00
П6.3	Поляризация световых волн	2.00
П6.4	Дисперсия световых волн	2.00
Лабораторные занятия		
Р6.1	Измерение толщины пластинки и угла клина с помощью интерферометра ИКПВ	
Самостоятельная работа		
С6.1	Подготовка к аудиторным занятиям	4.00
С6.2	Выполнение домашнего задания	5.00
С6.3	Подготовка к аттестации	8.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР6.1	Контактная внеаудиторная работа	13.00
Раздел 7 «Квантовая и ядерная физика»		71.00
Лекции		
Л7.1	Законы теплового излучения	2.00
Л7.2	Фотоэффект. Давление света	2.00
Л7.3	Элементы квантовой механики. Модель атома	2.00
Л7.4	Физика атомного ядра	2.00
Семинары, практические занятия		
П7.1	Законы теплового излучения	2.00
П7.2	Фотоэффект. Давление света	2.00
П7.3	Физика атомного ядра	2.00
П7.4	Контрольная работа	2.00
Лабораторные занятия		
Р7.1	Изучение внешнего фотоэффекта	
Самостоятельная работа		
С7.1	Подготовка к аудиторным занятиям	5.50
С7.2	Выполнение домашнего задания	10.00
С7.3	Подготовка к аттестации	17.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР7.1	Контактная внеаудиторная работа	22.50
Раздел 8 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		81.00
38.1	Подготовка к сдаче зачета	
Э8.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
Э8.2	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
Э8.3	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР8.4	Сдача зачета	
КВР8.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР8.2	Консультация перед экзаменом	2.00

КВР8.3	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР8.5	Сдача экзамена	0.50
КВР8.6	Сдача экзамена	0.50
КВР8.7	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		468.00

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Физические основы механики»		40.00
Лекции		
Л1.1	Введение в курс физики	0.20
Л1.2	Кинематика поступательного движения	0.40
Л1.3	Динамика поступательного движения	0.20
Л1.4	Законы сохранения. Работа. Мощность	0.20
Л1.5	Кинематика вращательного движения	0.20
Л1.6	Динамика вращательного движения	0.40
Л1.7	Специальная теория относительности	0.20
Л1.8	Неинерциальные системы отсчета	0.20
Семинары, практические занятия		
П1.1	Кинематика поступательного движения	1.00
П1.2	Динамика поступательного движения	1.00
П1.3	Работа и энергия. Законы сохранения	1.00
П1.4	Кинематика и динамика вращательного движения	1.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Обработка экспериментальных результатов	2.00
Р1.2	Определение ускорения свободного падения с помощью пружинного и физического маятников	
Р1.3	Изучение вращательного движения с помощью маятника Обербека	2.00
Р1.4	Измерение момента инерции твердых тел с помощью трифилярного подвеса	
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка к аудиторным занятиям	5.00
С1.2	Выполнение домашнего задания	15.00
С1.3	Подготовка к аттестации	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 2 «Молекулярно-кинетическая теория и термодинамика»		64.00
Лекции		
Л2.1	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	1.00
Л2.2	Первое начало термодинамики. Теплоемкость	1.00
Л2.3	Второе начало термодинамики. Энтропия	1.00
Л2.4	Обратимые и необратимые процессы. Цикл. Тепловые двигатели и холодильные машины	1.00

Л2.5	Распределения Максвелла, Больцмана	0.50
Л2.6	Явления переноса в термодинамически неравновесных средах	0.50
Л2.7	Реальные газы. Уравнения Ван-дер-Ваальса	0.50
Л2.8	Свойства жидкостей. Фазовые переходы	0.50
Семинары, практические занятия		
П2.1	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	
П2.2	Термодинамика	
П2.3	Явления переноса в термодинамически неравновесных средах	
П2.4	Контрольная работа	
Лабораторные занятия		
Р2.1	Определение термического коэффициента давления воздуха	
Р2.2	Определение показателя адиабаты воздуха	2.00
Р2.3	Определение коэффициента поверхностного натяжения воды методом отрыва кольца	
Р2.4	Определение коэффициентов внутреннего трения жидкости по методу Стокса	2.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка к аудиторным занятиям	6.00
С2.2	Выполнение домашнего задания	33.00
С2.3	Подготовка к аттестации	15.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 3 «Электростатика и постоянный ток»		36.10
Лекции		
Л3.1	Электростатическое поле. Закон Кулона	0.30
Л3.2	Теорема Остроградского-Гаусса. Поток вектора напряженности	0.20
Л3.3	Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризованность	0.40
Л3.4	Проводники в электростатическом поле. Конденсаторы	0.20
Л3.5	Постоянный электрический ток. Закон Джоуля-Ленца	0.40
Л3.6	Законы Ома, правила Кирхгофа	0.30
Л3.7	Классическая теория электропроводности металлов	0.30
Семинары, практические занятия		
П3.1	Закон Кулона. Напряженность	
П3.2	Электростатическое поле в веществе. Электроемкость	
П3.3	Законы постоянного тока	
Лабораторные занятия		
Р3.1	Определение удельного сопротивления проводника	
Р3.2	Определение электроемкости конденсатора с помощью баллистического гальванометра	2.00
Р3.3	Определение мощности и коэффициента полезного действия источника тока	2.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Подготовка к аудиторным занятиям	5.00

С3.2	Выполнение домашнего задания	15.00
С3.3	Подготовка к аттестации	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 4 «Магнитное поле и электромагнитная индукция»		41.20
Лекции		
Л4.1	Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа	0.20
Л4.2	Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Сила Ампера	0.20
Л4.3	Вещество в магнитном поле. Магнитный момент витка с током	0.20
Л4.4	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца	0.20
Л4.5	Самоиндукция. Трансформаторы	0.20
Л4.6	Основы теории Максвелла для электромагнитного поля	0.20
Семинары, практические занятия		
П4.1	Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа	
П4.2	Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Сила Ампера	
П4.3	Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция	
Лабораторные занятия		
Р4.1	Определение горизонтальной составляющей вектора индукции магнитного поля Земли	2.00
Р4.2	Определение удельного заряда электрона методом магнетрона	
Самостоятельная работа		
С4.1	Подготовка к аудиторным занятиям	8.00
С4.2	Выполнение домашнего задания	20.00
С4.3	Подготовка к аттестации	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 5 «Колебания и волны»		21.70
Лекции		
Л5.1	Механические колебания. Характеристики колебательных движений	0.30
Л5.2	Электромагнитные колебания. Переменный ток	0.20
Л5.3	Волновые процессы. Интерференция волн	0.20
Семинары, практические занятия		
П5.1	Механические и электромагнитные колебания	
П5.2	Контрольная работа	
Лабораторные занятия		
Р5.1	Определение ускорения свободного падения с помощью математического и физического маятников	2.00
Р5.2	Изучение затухающих колебаний крутильного маятника и колебательного разряда конденсатора	
Р5.3	Определение скорости распространения колебаний в воздухе и твердых телах	

Самостоятельная работа		
C5.1	Подготовка к аудиторным занятиям	5.00
C5.2	Выполнение домашнего задания	8.00
C5.3	Подготовка к аттестации	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 6 «Волновая оптика»		124.00
Лекции		
Л6.1	Явление интерференции световых волн	0.50
Л6.2	Явление дифракции световых волн	0.50
Л6.3	Явление поляризации световых волн	0.50
Л6.4	Явление дисперсии световых волн	0.50
Семинары, практические занятия		
П6.1	Интерференция световых волн	
П6.2	Дифракция световых волн	
П6.3	Поляризация световых волн	
П6.4	Дисперсия световых волн	
Лабораторные занятия		
Р6.1	Измерение толщины пластинки и угла клина с помощью интерферометра ИКПВ	2.00
Самостоятельная работа		
C6.1	Подготовка к аудиторным занятиям	20.00
C6.2	Выполнение домашнего задания	70.00
C6.3	Подготовка к аттестации	30.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР6.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 7 «Квантовая и ядерная физика»		119.00
Лекции		
Л7.1	Законы теплового излучения	0.50
Л7.2	Фотоэффект. Давление света	0.50
Л7.3	Элементы квантовой механики. Модель атома	0.50
Л7.4	Физика атомного ядра	0.50
Семинары, практические занятия		
П7.1	Законы теплового излучения	
П7.2	Фотоэффект. Давление света	
П7.3	Физика атомного ядра	
П7.4	Контрольная работа	
Лабораторные занятия		
Р7.1	Изучение внешнего фотоэффекта	2.00
Самостоятельная работа		
C7.1	Подготовка к аудиторным занятиям	15.00
C7.2	Выполнение домашнего задания	70.00
C7.3	Подготовка к аттестации	30.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР7.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 8 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		22.00
З8.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э8.1	Подготовка к сдаче экзамена	

Э8.2	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
Э8.3	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР8.4	Сдача зачета	0.50
КВР8.1	Консультация перед экзаменом	
КВР8.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР8.3	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР8.5	Сдача экзамена	
КВР8.6	Сдача экзамена	0.50
КВР8.7	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		468.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся ознакамливаются на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

- 1) Чертов, Александр Георгиевич. Задачник по физике / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. - 8-е изд., перераб. и доп. - М. : Физматлит, 2009. - 640 с. - ISBN 9785-94052-169-3 : 559.90 р., 528.00 р., 332.00 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Трофимова, Таисия Ивановна. Курс физики : учеб. пособие / Т. И. Трофимова. - 7-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2003. - 542 с. : ил. - ISBN 5--06-003634-0 : 117.00 р., 183.60 р., 136.80 р., 215.10 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Краткий курс общей физики : учебное пособие / И.А. Старостина. - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 377 с. - ISBN 978-5-7882-1691-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428788/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Шапиро, С. В. Курс физики : учебное пособие / С.В. Шапиро. - Уфа : Уфимский государственный университет экономики и сервиса, 2013. - 248 с. - ISBN 978-5-88469-613-6 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445140/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

- 4) Кузьмин, В. А. Молекулярная физика и термодинамика : учеб.-метод. пособие для студентов 03.03.02 всех профилей подгот., всех форм обучения / В. А. Кузьмин, И. А. Заграй ; ВятГУ, ИМИС, ФКиФМН, каф. ИФ. - Киров : ВятГУ, 2017. - 54 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 18.09.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
- 1) Кузьмин, Владимир Алексеевич. Обработка экспериментальных результатов : учебно-метод. пособие к лаб. работе [Механика и молекулярная физика, лаб. работа №1]: дисциплина "Физика": для всех специальностей / В. А. Кузьмин, Е. И. Маратканова ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Физики. - Киров : ВятГУ, 2015. - 18 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 23.06.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
- б) Морозова, Зоя Григорьевна. Определение электроемкости конденсатора с помощью баллистического гальванометра : учебно-метод. пособие для студентов технических специальностей, изучающих курс общей физики, всех форм обучения / З. Г. Морозова ; ВятГУ, ИМИС, ФКиФМН, каф. ИФ. - Киров : ВятГУ, 2018. - 26 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 27.06.2018). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Маратканова, Елена Ивановна. Вращательное движение : учебно-метод. пособие к лаб. работам [Механика и молекулярная физика, лаб. работы №16,17,19]: дисциплина "Физика": для всех специальностей, всех форм обучения / Е. И. Маратканова, В. А. Кузьмин ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Физики. - Киров : ВятГУ, 2014. - 32 с. - Библиогр.: с. 33. - 20 экз. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 16.04.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

11) Морозова, Зоя Григорьевна. Изучение затухающих колебаний крутильного маятника и колебательного разряда конденсатора : учебно-метод. пособие для студентов всех технич. направлений, всех профилей подготовки, всех форм обучения / З. Г. Морозова ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Физики. - Киров : ВятГУ, 2015. - 19 с. - Библиогр.: с. 20. - 20 экз. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 20.06.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

9) Морозова, Зоя Григорьевна. Определение удельного заряда электрона методом магнетрона : учебно-метод. пособие для студентов всех технических направлений, всех профилей подготовки, всех форм обучения / З. Г. Морозова ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Физики. - Киров : ВятГУ, 2015. - 15 с. - Библиогр.: с. 16. - 20 экз. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 20.06.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

8) Лузянина, Э. Н. Определение горизонтальной составляющей вектора индукции магнитного поля Земли : учебно-метод. пособие [Электричество и магнетизм, лаб. работа №6] для студентов всех специальностей / Э. Н. Лузянина ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Физики. - Киров : ВятГУ, 2014. - 10 с. - Библиогр.: с. 10. - 20 экз. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 10.06.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

7) Хомяков, Рудольф Владимирович. Определение мощности и коэффициента полезного действия источника тока : учебно-метод. пособие для студентов технических направлений, всех профилей подготовки, всех форм обучения / Р. В. Хомяков ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Физики. - Киров : ВятГУ, 2015. - 8 с. - Библиогр.: с. 9. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 28.04.2015). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5) Ивашевский, Михаил Анатольевич. Определение удельного сопротивления проводника : учебно-метод. пособие для студентов технических направлений всех профилей подготовки, всех форм обучения [Электричество и магнетизм, лаб. работа №1А] / М. А. Ивашевский ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Физики. - Киров : ВятГУ, 2015. - 16 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 14.05.2015). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

10) Морозова, Зоя Григорьевна. Определение ускорения свободного падения с помощью математического и физического маятников : учебно-метод. пособие для студентов всех направлений, всех технических профилей подготовки, всех форм обучения / З. Г. Морозова ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Физики. - Киров : ВятГУ, 2015. - 18 с. - Библиогр.: с. 19. - 20 экз. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 20.06.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

12) Овсянников, Дмитрий Леонидович. Определение скорости распространения колебаний в воздухе и твердых телах : учебно-метод. пособие для студентов технических направлений всех профилей подготовки, всех форм обучения / Д. Л. Овсянников ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Ф. - Киров : ВятГУ, 2015. - 14 с. - Библиогр.: с. 15. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 26.06.2015). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Фролов, Вениамин Михайлович. Определение ускорения свободного падения с помощью пружинного и физического маятников : для бакалавров, студентов и магистров всех технических направлений, всех форм обучения. Дисц. "Физика": методический материал / В. М. Фролов ; ВятГУ, ИМИС, ФКиФМН, каф. ИФ. - Киров : ВятГУ, 2016. - 29 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 03.02.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

14) Бобров, Александр Сергеевич. Изучение внешнего фотоэффекта : учебно-метод. пособие для студентов всех профилей подготовки, всех форм обучения / А. С. Бобров, М. Л. Гребенщиков ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Физики. - Киров : ВятГУ, 2015. - 18 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 09.07.2015). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

13) Василевский, Лев Семенович. Измерение толщины пластинки и угла клина с помощью интерферометра ИКПВ : учебно-метод. пособие по выполнению лаб. работы студентами технич. направлений всех профилей подготовки, всех форм обучения / Л. С. Василевский, А. П. Позолотин, М. А. Ивашевский ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Физики. - Киров : ВятГУ, 2015. - 16 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 06.06.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Электронные образовательные ресурсы

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-13.03.02.01

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>

4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)

- ЭБС «ЮРАЙТ (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
ГИРОСКОП ДЕМ.ТМ-20
ГЛОБУС НА МАГНИТНОМ ПОЛЕ С ПОДСВЕТКОЙ
ГЛОБУС-ЛЕВИТРОН "КНИГА"
ИНТЕРФЕРОМЕТР ИКПВ
КОМП.ТАБЛ.*ОПТИКА. СПЕЦ.ТЕОРИЯ*
КОМПЛЕКТ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ КДЭ-4 ОСНОВЫ РАДИОСВЯЗИ
КОМПЛЕКТ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ПЭВ-4, СВОЙСТВА ЭЛ/МАГН,ВОЛН,8ДЕМ
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
МУЛЬТИМЕДИА-ПРОЕКТОР CASIO XJ-A140V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ ПРОЕКТА ПРОФИ 180*180СМ И ШТАТИВОМ 63-100 И КАБЕЛЕМ VGA 15М
НОУТБУК HP 4530s Intel Core i3-2350M/15.6 HD AG LED SVA
НОУТБУК HP Probook 450 Core i3
УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ВНЕШНЕГО ФОТОЭФФЕКТА ФПК-10

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
СТЕНД ЛАБ.
ВЕСЫ АНАЛИТИЧЕСКИЕ АЗ
ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ SG 1639 В
КОМПЛЕКТ МОДУЛЯ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ФПЭ ИП
УСТАН.ДЛЯ ОПР.УДЕЛ.СОПР.

Учебно-наглядное пособие

Перечень используемого оборудования
МАШИНА ВОЛНОВАЯ
МАЯТНИК НАКЛОННЫЙ

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=99123