

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_3-13.03.01.01_2021_119223
Актуализировано: 24.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Физика

| | наименование дисциплины |
|--------------------------|---|
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Направление подготовки | 13.03.01 шифр |
| | Теплоэнергетика и теплотехника наименование |
| Направленность (профиль) | 3-13.03.01.01 шифр |
| | Промышленная теплоэнергетика наименование |
| Формы обучения | Заочная, Очная наименование |
| Кафедра-разработчик | Кафедра инженерной физики (ОРУ) наименование |
| Выпускающая кафедра | Кафедра теплотехники и гидравлики (ОРУ) наименование |

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Позолотин Александр Павлович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

| | |
|-------------------|--|
| Цель дисциплины | Формирование компетенций ОПК2, ОПК3, УК-3 в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, знаний и умений в области теоретического и экспериментального метода изучения физических явлений, физического мышления для использования в инженерной деятельности основ физической картины мира. |
| Задачи дисциплины | <ol style="list-style-type: none"> 1. Усвоение основных принципов и законов физики; 2. Выработка навыков проведения физического эксперимента, овладение методами измерения физических величин и обработки полученных результатов; 3. Овладение приемами и навыками решения физических задач; 4. Формирование целостного представления о современной физической картине мира; 5. Формирование научного мышления и мировоззрения; 6. Приобретение знаний необходимых для изучения смежных дисциплин. |

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

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, 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 простые технические расчеты | методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; способностью привлекать для решения профессиональных задач соответствующий физико-математический аппарат |

Компетенция ОПК-3

| Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах | | |
|--|--|---|
| Знает | Умеет | Владеет |
| методы термодинамического анализа процессов преобразования энергии; способы получения, преобразования, транспорта | использовать знания фундаментальных разделов физики для понимания и описания процессов в машинах и аппаратах теплотехнического | способностью применения знаний основных разделов физики для понимания и описания процессов преобразования теплоты в установках для получения, |

| | | |
|--|--------------|---|
| и использования теплоты в теплотехнических установках и системах | оборудования | преобразования и транспортировки тепловой энергии |
|--|--------------|---|

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 |

Структура дисциплины
Тематический план

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

Формы промежуточной аттестации

| | |
|-----------------|--|
| Зачет | Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения) |
| Экзамен | 1, 2, 3 семестр (Очная форма обучения) 1, 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 | 281.5 | 192 | 80 | 48 | 64 | 186.5 | | | 1, 2, 3 |
| Заочная форма обучения | 1, 2 | 1, 2, 3 | 468 | 13 | 47.5 | 40 | 16 | 4 | 20 | 420.5 | | | 1, 2, 3 |

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

| Код занятия | Наименование тем занятий | Трудоемкость, академических часов |
|--|---|-----------------------------------|
| Раздел 1 «Физические основы механики» | | 54.50 |
| Лекции | | |
| Л1.1 | Кинематика материальной точки | 2.00 |
| Л1.2 | Динамика материальной точки. Законы Ньютона | 2.00 |
| Л1.3 | Динамика материальной точки. Силы в механике | 2.00 |
| Л1.4 | Законы сохранения. Работа. Мощность. | 2.00 |
| Л1.5 | Динамика вращательного движения твердого тела | 2.00 |
| Л1.6 | Специальная теория относительности | 2.00 |
| Л1.7 | Неинерциальные системы отсчета | 2.00 |
| Семинары, практические занятия | | |
| П1.1 | Кинематика материальной точки | 2.00 |
| П1.2 | Динамика материальной точки | 2.00 |
| П1.3 | Законы сохранения | 2.00 |
| П1.4 | Динамика вращательного движения твердого тела | 2.00 |
| Лабораторные занятия | | |
| Р1.1 | Определение скорости полета пули с помощью баллистического маятника | 4.00 |
| Р1.2 | Обработка экспериментальных результатов | 4.00 |
| Р1.3 | Изучения вращательного движения с помощью маятника Обербека | 8.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| С1.1 | Подготовка к аудиторным занятиям | 5.00 |
| С1.2 | Выполнение домашнего задания | 2.00 |
| С1.3 | Подготовка к аттестации | 3.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР1.1 | Контактная внеаудиторная работа | 6.50 |
| Раздел 2 «Молекулярная физика и термодинамика » | | 62.50 |
| Лекции | | |
| Л2.1 | МКТ идеального газа | 2.00 |
| Л2.2 | Первое начало термодинамики. Теплоемкость | 2.00 |
| Л2.3 | Термодинамика в изо процессах | 2.00 |
| Л2.4 | Тепловые двигатели. Цикл Карно | 2.00 |
| Л2.5 | Энтропия | 2.00 |
| Л2.6 | Распределения Максвелла и Больцмана | 2.00 |
| Л2.7 | Явления переноса. Понятие о вакууме | 2.00 |
| Л2.8 | Реальные газы. Критические явления | 2.00 |
| Л2.9 | Поверхностное натяжение жидкостей | 2.00 |
| Семинары, практические занятия | | |
| П2.1 | МКТ идеального газа | 2.00 |
| П2.2 | Термодинамика | 2.00 |
| П2.3 | Энтропия | 2.00 |

| | | |
|--|---|--------------|
| П2.4 | Контрольная работа по «Механике, молекулярной и термодинамике физике» | 2.00 |
| Лабораторные занятия | | |
| Р2.1 | Определение показателя адиабаты воздуха | 4.00 |
| Р2.2 | Определение термического коэффициента давления воздуха | 4.00 |
| Р2.3 | Определение коэффициента поверхностного натяжения воды методом отрыва кольца | 4.00 |
| Р2.4 | Определение коэффициента внутреннего трения жидкости по методу Стокса | 4.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| С2.1 | Подготовка к аудиторным занятиям | 5.50 |
| С2.2 | Выполнение домашнего задания | 5.00 |
| С2.3 | Подготовка к аттестации | 1.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР2.1 | Контактная внеаудиторная работа | 9.00 |
| Раздел 3 «Электростатика и постоянный ток» | | 46.00 |
| Лекции | | |
| Л3.1 | Электростатика. Напряженность поля | 2.00 |
| Л3.2 | Электростатика. Потенциал. Теорема Гаусса | 2.00 |
| Л3.3 | Диэлектрики в электростатическом поле | 2.00 |
| Л3.4 | Проводники в электростатическом поле. Конденсаторы | 2.00 |
| Л3.5 | Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи | 2.00 |
| Л3.6 | Постоянный электрический ток. Законы Кирхгоффа | 2.00 |
| Л3.7 | Классическая теория электропроводности металлов | 2.00 |
| Семинары, практические занятия | | |
| П3.1 | Электростатика. Закон Кулона. Напряженность | 2.00 |
| П3.2 | Потенциал. Теорема Гаусса. Работа поля | 2.00 |
| П3.3 | Конденсаторы | 2.00 |
| П3.4 | Постоянный электрический ток | 2.00 |
| Лабораторные занятия | | |
| Р3.1 | Определение емкости конденсатора баллистическим гальванометром | 4.00 |
| Р3.2 | Определение мощности развиваемого источником тока и его коэффициента полезного действия | 4.00 |
| Р3.3 | Определение ЭДС и внутреннего сопротивления элемента методом компенсации | 4.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| С3.1 | Подготовка к аудиторным занятиям | 4.00 |
| С3.2 | Выполнение домашнего задания | 2.00 |
| С3.3 | Подготовка к аттестации | 1.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР3.1 | Контактная внеаудиторная работа | 5.00 |
| Раздел 4 «Магнитное поле и электромагнитная индукция» | | 39.00 |
| Лекции | | |
| Л4.1 | Магнитное поле и его влияние на проводник с током | 2.00 |
| Л4.2 | Магнитное поле и его влияние на заряженную частицу | 2.00 |

| | | |
|--|---|--------------|
| Л4.3 | Вещество в магнитном поле | 2.00 |
| Л4.4 | Электромагнитная индукция | 2.00 |
| Л4.5 | Самоиндукция | 2.00 |
| Л4.6 | Уравнения Максвелла для электромагнитного поля | 2.00 |
| Семинары, практические занятия | | |
| П4.1 | Магнитное поле | 2.00 |
| П4.2 | Электромагнитная индукция и самоиндукция | 2.00 |
| Лабораторные занятия | | |
| Р4.1 | Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли | 4.00 |
| Р4.2 | Измерение индукции магнитного поля в зазоре электромагнита | 4.00 |
| Р4.3 | Определение удельного заряда электрона | 4.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| С4.1 | Подготовка к аудиторным занятиям | 2.50 |
| С4.2 | Выполнение домашнего задания | 4.50 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР4.1 | Контактная внеаудиторная работа | 4.00 |
| Раздел 5 «Колебания и волны» | | 31.50 |
| Лекции | | |
| Л5.1 | Механические колебания | 2.00 |
| Л5.2 | Электромагнитные колебания. Переменный ток. | 2.00 |
| Л5.3 | Волны | 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 маятника | 4.00 |
| Р5.2 | Изучение затухающих колебаний крутильного маятника и колебательного разряда конденсатора | 4.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| С5.1 | Подготовка к аудиторным занятиям | 2.00 |
| С5.2 | Выполнение домашнего задания | 5.50 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР5.1 | Контактная внеаудиторная работа | 6.00 |
| Раздел 6 «Волновая оптика» | | 76.50 |
| Лекции | | |
| Л6.1 | Интерференция света | 2.00 |
| Л6.2 | Дифракция света | 2.00 |
| Л6.3 | Поляризация света | 2.00 |
| Л6.4 | Дисперсия света. Рассеяние света. | 2.00 |
| Семинары, практические занятия | | |
| П6.1 | Основы геометрической оптики | 2.00 |
| П6.2 | Интерференция света | 2.00 |
| П6.3 | Дифракция света | 2.00 |
| П6.4 | Поляризация света | 2.00 |
| Самостоятельная работа | | |

| | | |
|---|---|---------------|
| С6.1 | Подготовка к аудиторным занятиям | 10.00 |
| С6.2 | Подготовка к аттестации | 2.00 |
| С6.3 | Выполнение домашнего задания | 20.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР6.1 | Контактная внеаудиторная работа | 28.50 |
| Раздел 7 «Квантовая и ядерная физика» | | 77.00 |
| Лекции | | |
| Л7.1 | Тепловое излучение | 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 | Тепловое излучение | 2.00 |
| П7.2 | Фотоэффект | 2.00 |
| П7.3 | Физика атомного ядра | 2.00 |
| П7.4 | Контрольная работа | 2.00 |
| Лабораторные занятия | | |
| Р7.1 | Определение постоянной Стефана-Больцмана | |
| Самостоятельная работа | | |
| С7.1 | Подготовка к аудиторным занятиям | 12.00 |
| С7.2 | Выполнение домашнего задания | 26.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР7.1 | Контактная внеаудиторная работа | 23.00 |
| Раздел 8 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации» | | 81.00 |
| Э8.1 | Подготовка к сдаче экзамена | 24.50 |
| Э8.2 | Подготовка к сдаче экзамена | 24.50 |
| Э8.3 | Подготовка к сдаче экзамена | 24.50 |
| КВР8.1 | Консультация перед экзаменом | 2.00 |
| КВР8.2 | Консультация перед экзаменом | 2.00 |
| КВР8.3 | Консультация перед экзаменом | 2.00 |
| КВР8.4 | Сдача экзамена | 0.50 |
| КВР8.5 | Сдача экзамена | 0.50 |
| КВР8.6 | Сдача экзамена | 0.50 |
| ИТОГО | | 468.00 |

Заочная форма обучения

| Код занятия | Наименование тем занятий | Трудоемкость, академических часов |
|--|---|-----------------------------------|
| Раздел 1 «Физические основы механики» | | 36.00 |
| Лекции | | |
| Л1.1 | Кинематика материальной точки | 0.60 |
| Л1.2 | Динамика материальной точки. Законы Ньютона | 0.20 |
| Л1.3 | Динамика материальной точки. Силы в механике | 0.20 |
| Л1.4 | Законы сохранения. Работа. Мощность. | 0.20 |
| Л1.5 | Динамика вращательного движения твердого тела | 0.80 |

| | | |
|--|--|--------------|
| Л1.6 | Специальная теория относительности | |
| Л1.7 | Неинерциальные системы отсчета | |
| Семинары, практические занятия | | |
| П1.1 | Кинематика материальной точки | 1.00 |
| П1.2 | Динамика материальной точки | 1.00 |
| П1.3 | Законы сохранения | 1.00 |
| П1.4 | Динамика вращательного движения твердого тела | 1.00 |
| Лабораторные занятия | | |
| Р1.1 | Определение скорости полета пули с помощью баллистического маятника | |
| Р1.2 | Обработка экспериментальных результатов | |
| Р1.3 | Изучения вращательного движения с помощью маятника Обербека | |
| Самостоятельная работа | | |
| С1.1 | Подготовка к аудиторным занятиям | 10.00 |
| С1.2 | Выполнение домашнего задания | 20.00 |
| С1.3 | Подготовка к аттестации | |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР1.1 | Контактная внеаудиторная работа | |
| Раздел 2 «Молекулярная физика и термодинамика » | | 63.00 |
| Лекции | | |
| Л2.1 | МКТ идеального газа | 0.50 |
| Л2.2 | Первое начало термодинамики. Теплоемкость | 1.00 |
| Л2.3 | Термодинамика в изо процессах | 1.00 |
| Л2.4 | Тепловые двигатели. Цикл Карно | 1.00 |
| Л2.5 | Энтропия | 0.50 |
| Л2.6 | Распределения Максвелла и Больцмана | 0.50 |
| Л2.7 | Явления переноса. Понятие о вакууме | 0.50 |
| Л2.8 | Реальные газы. Критические явления | 0.50 |
| Л2.9 | Поверхностное натяжение жидкостей | 0.50 |
| Семинары, практические занятия | | |
| П2.1 | МКТ идеального газа | |
| П2.2 | Термодинамика | |
| П2.3 | Энтропия | |
| П2.4 | Контрольная работа по «Механике, молекулярной и термодинамике физике» | |
| Лабораторные занятия | | |
| Р2.1 | Определение показателя адиабаты воздуха | 2.00 |
| Р2.2 | Определение термического коэффициента давления воздуха | 2.00 |
| Р2.3 | Определение коэффициента поверхностного натяжения воды методом отрыва кольца | 2.00 |
| Р2.4 | Определение коэффициента внутреннего трения жидкости по методу Стокса | 2.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| С2.1 | Подготовка к аудиторным занятиям | 11.00 |
| С2.2 | Выполнение домашнего задания | 38.00 |
| С2.3 | Подготовка к аттестации | |

| | | |
|--|---|--------------|
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР2.1 | Контактная внеаудиторная работа | |
| Раздел 3 «Электростатика и постоянный ток» | | 33.90 |
| Лекции | | |
| Л3.1 | Электростатика. Напряженность поля | 0.30 |
| Л3.2 | Электростатика. Потенциал. Теорема Гаусса | 0.10 |
| Л3.3 | Диэлектрики в электростатическом поле | 0.40 |
| Л3.4 | Проводники в электростатическом поле. Конденсаторы | 0.20 |
| Л3.5 | Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи | 0.40 |
| Л3.6 | Постоянный электрический ток. Законы Кирхгоффа | 0.30 |
| Л3.7 | Классическая теория электропроводности металлов | 0.20 |
| Семинары, практические занятия | | |
| П3.1 | Электростатика. Закон Кулона. Напряженность | |
| П3.2 | Потенциал. Теорема Гаусса. Работа поля | |
| П3.3 | Конденсаторы | |
| П3.4 | Постоянный электрический ток | |
| Лабораторные занятия | | |
| Р3.1 | Определение емкости конденсатора баллистическим гальванометром | |
| Р3.2 | Определение мощности развиваемого источником тока и его коэффициента полезного действия | 2.00 |
| Р3.3 | Определение ЭДС и внутреннего сопротивления элемента методом компенсации | |
| Самостоятельная работа | | |
| С3.1 | Подготовка к аудиторным занятиям | 10.00 |
| С3.2 | Выполнение домашнего задания | 20.00 |
| С3.3 | Подготовка к аттестации | |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР3.1 | Контактная внеаудиторная работа | |
| Раздел 4 «Магнитное поле и электромагнитная индукция» | | 43.40 |
| Лекции | | |
| Л4.1 | Магнитное поле и его влияние на проводник с током | 0.20 |
| Л4.2 | Магнитное поле и его влияние на заряженную частицу | 0.20 |
| Л4.3 | Вещество в магнитном поле | 0.20 |
| Л4.4 | Электромагнитная индукция | 0.30 |
| Л4.5 | Самоиндукция | 0.30 |
| Л4.6 | Уравнения Максвелла для электромагнитного поля | 0.20 |
| Семинары, практические занятия | | |
| П4.1 | Магнитное поле | |
| П4.2 | Электромагнитная индукция и самоиндукция | |
| Лабораторные занятия | | |
| Р4.1 | Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли | 2.00 |
| Р4.2 | Измерение индукции магнитного поля в зазоре электромагнита | 2.00 |
| Р4.3 | Определение удельного заряда электрона | |
| Самостоятельная работа | | |

| | | |
|--|---|---------------|
| C4.1 | Подготовка к аудиторным занятиям | 8.00 |
| C4.2 | Выполнение домашнего задания | 30.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| KBP4.1 | Контактная внеаудиторная работа | |
| Раздел 5 «Колебания и волны» | | 21.70 |
| Лекции | | |
| L5.1 | Механические колебания | 0.20 |
| L5.2 | Электромагнитные колебания. Переменный ток. | 0.30 |
| L5.3 | Волны | 0.20 |
| Семинары, практические занятия | | |
| P5.1 | Механические и электромагнитные колебания | |
| P5.2 | Контрольная работа | |
| Лабораторные занятия | | |
| P5.1 | Определение ускорения свободного падения с помощью математического и физического маятника | |
| P5.2 | Изучение затухающих колебаний крутильного маятника и колебательного разряда конденсатора | 2.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| C5.1 | Подготовка к аудиторным занятиям | 5.00 |
| C5.2 | Выполнение домашнего задания | 14.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| KBP5.1 | Контактная внеаудиторная работа | |
| Раздел 6 «Волновая оптика» | | 120.40 |
| Лекции | | |
| L6.1 | Интерференция света | 0.10 |
| L6.2 | Дифракция света | 0.10 |
| L6.3 | Поляризация света | 0.10 |
| L6.4 | Дисперсия света. Рассеяние света. | 0.10 |
| Семинары, практические занятия | | |
| P6.1 | Основы геометрической оптики | |
| P6.2 | Интерференция света | |
| P6.3 | Дифракция света | |
| P6.4 | Поляризация света | |
| Самостоятельная работа | | |
| C6.1 | Подготовка к аудиторным занятиям | 20.00 |
| C6.2 | Подготовка к аттестации | |
| C6.3 | Выполнение домашнего задания | 100.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| KBP6.1 | Контактная внеаудиторная работа | |
| Раздел 7 «Квантовая и ядерная физика» | | 122.60 |
| Лекции | | |
| L7.1 | Тепловое излучение | 2.00 |
| L7.2 | Фотоэффект. Давление света | 0.20 |
| L7.3 | Элементы квантовой механики. Модель атома | 0.10 |
| L7.4 | Физика атомного ядра | 1.30 |
| Семинары, практические занятия | | |
| P7.1 | Тепловое излучение | |
| P7.2 | Фотоэффект | |

| | | |
|---|--|---------------|
| П7.3 | Физика атомного ядра | |
| П7.4 | Контрольная работа | |
| Лабораторные занятия | | |
| Р7.1 | Определение постоянной Стефана-Больцмана | 4.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| С7.1 | Подготовка к аудиторным занятиям | 15.00 |
| С7.2 | Выполнение домашнего задания | 100.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР7.1 | Контактная внеаудиторная работа | |
| Раздел 8 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации» | | 27.00 |
| Э8.1 | Подготовка к сдаче экзамена | 6.50 |
| Э8.2 | Подготовка к сдаче экзамена | 6.50 |
| Э8.3 | Подготовка к сдаче экзамена | 6.50 |
| КВР8.1 | Консультация перед экзаменом | 2.00 |
| КВР8.2 | Консультация перед экзаменом | 2.00 |
| КВР8.3 | Консультация перед экзаменом | 2.00 |
| КВР8.4 | Сдача экзамена | 0.50 |
| КВР8.5 | Сдача экзамена | 0.50 |
| КВР8.6 | 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 знакомятся 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) 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.
- 2) Трофимова, Таисия Ивановна. Сборник задач по курсу физики с решениями : учеб. пособие / Т. И. Трофимова, З. Г. Павлова. - 2-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2001. - 591 с. : ил. - ISBN 5-06-004164-6 : 70.00 р., 75.60 р., 105.00 р., 84.60 р., 114.00 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Чертов, Александр Георгиевич. Задачник по физике / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. - 8-е изд., перераб. и доп. - М. : Физматлит, 2007. - 640 с. : ил. - ISBN 5-94052-098-7 : 292.00 р., 359.00 р. - Текст : непосредственный.
- 4) 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) Штыгашев, А. А. Задачи по физике: электромагнетизм; электромагнитные волны; волновая и квантовая оптика; элементы квантовой физики и физики твердого тела; элементы ядерной физики : учебное пособие / А. А. Штыгашев, Ю. Г. Пейсахович. - Новосибирск : НГТУ, 2019. - 228 с. - ISBN 978-5-7782-3853-4 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152325> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 2) Термодинамика и статистическая физика. - Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Текст : электронный. Ч. 1 : Термодинамика и классическая статистика. - Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2018. - 93 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/144641> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.

Учебно-методические издания

- 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.

2) 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.

3) 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.

4) 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.

5) 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. - 20 с. - Библиогр.: с. 20. - 20 экз. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

6) 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. - 16 с. - Библиогр.: с. 16. - 20 экз. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

7) Хлебов, Алексей Георгиевич. Определение параметров источников постоянного тока : учебно-метод. пособие для студентов технических направлений всех профилей подготовки, всех форм обучения: [лаб. работа №11] / А. Г. Хлебов ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Физики. - Киров : ВятГУ, 2015. - 12 с. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

8) 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. - 9 с. - Библиогр.: с. 9. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

Учебно-наглядное пособие

1) Овсянников, Дмитрий Леонидович. Видеодемонстрации по физике. Механика. Молекулярная физика и термодинамика : учеб. нагляд. пособие для студентов всех специальностей и всех форм обучения / Д. Л. Овсянников ; ВятГУ, ЭТФ, каф.

Физики. - Киров : ВятГУ, 2015. - х эл. опт. диск (CD-ROM). - Б. ц. - Текст : непосредственный.

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=3-13.03.01.01
- 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 |
|---|
| СТЕНД ЛАБ. |
| ВЕСЫ АНАЛИТИЧЕСКИЕ АЗ |
| ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ SG 1639 В |
| КОМПЛЕКТ ДЕМОСТРАЦИОННЫЙ ПЭВ-4, СВОЙСТВА ЭЛ/МАГН,ВОЛН,8ДЕМ |
| МОНОХРОМАТОР УМ-2 |
| Типовой комплект оборудования для лаборатории *Электричество и магнетизм* |

Специализированное оборудование

| Перечень используемого оборудования |
|---|
| ГЕНЕРАТОР ГЗ-111 |
| ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ SG 1639 В |
| ИЗМЕРИТЕЛЬ МОЩНОСТИ |
| КОМПЛЕКТ МОДУЛЯ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ФПЭ ИП |
| ЛЮКСМЕТР 10-116 |
| ОСЦИЛЛОГРАФ GOS-620FG |
| ОСЦИЛЛОГРАФ С1-94М |
| ПРИБОР ФПМ-01 |
| ПРИБОР ФПМ-04 |
| СТЕНД ЛАБ. |
| УНИВЕРСАЛЬНЫЙ МАЯТНИК |
| УСТАН.ДЛЯ ОПР.УДЕЛ.СОПР. |

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=119223