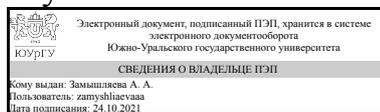


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт естественных и точных
наук



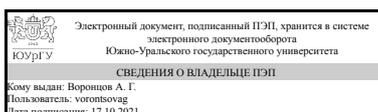
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.08 Физика
для направления 05.03.06 Экология и природопользование
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки
форма обучения очная
кафедра-разработчик Физика наноразмерных систем

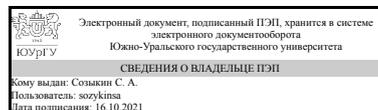
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 998

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., доц.



А. Г. Воронцов

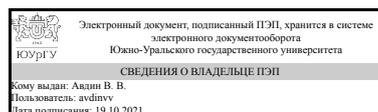
Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доц., доцент (кн)



С. А. Созыкин

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой
Экология и химическая
технология
д.хим.н., проф.



В. В. Авдин

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является овладение фундаментальной физико-математической базой, используемой для формирования профессиональных знаний и понимания физической картиной мира. Задачами дисциплины являются: изучить основные законы и явления физики, овладеть методами научного исследования, ознакомиться с современным состоянием физики и ее применением в технике и новых технологиях, приобрести навыки физического эксперимента.

Краткое содержание дисциплины

Физические основы механики, статистической физики и термодинамики, электричества и магнетизма, геометрической, волновой и квантовой оптики, теории колебаний и волн, электродинамики, атомной и ядерной физики.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы) |
|---|---|
| ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию | Знать: формы, технологии организации самостоятельной работы; виды, формы контроля успеваемости в вузе |
| | Уметь: системно анализировать, обобщать информацию, формулировать цели и самостоятельно находить пути их достижения; использовать в образовательном процессе разнообразные ресурсы. |
| | Владеть: навыками составления результаториентированных планов-графиков выполнения различных видов учебной работы; способами самоконтроля, самоанализа. |
| ОПК-2 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации | Знать: фундаментальные законы физики |
| | Уметь: выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, решать типовые задачи по основным разделам курса |
| | Владеть: понятийным аппаратом физики |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| Б.1.05 Математика | Б.1.22 Прикладная метрология, |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|-------------------|--|
| Б.1.05 Математика | Для изучения дисциплины необходимо знание следующих разделов высшей математики: аналитической геометрии, алгебры, математического анализа, векторного анализа, теории вероятностей и математической статистики. Это дает возможность студентам выполнять операции с векторами, решать линейные дифференциальные уравнения в обыкновенных и частных производных, применять статистические методы для обработки результатов измерений. |

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 ч.

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|---------|
| | | Номер семестра | |
| | | 2 | 3 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 288 | 144 | 144 |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 128 | 64 | 64 |
| Лекции (Л) | 40 | 24 | 16 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 40 | 24 | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 48 | 16 | 32 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 160 | 80 | 80 |
| Повторение теоретической части дисциплины | 24 | 12 | 12 |
| Подготовка к экзамену | 54 | 27 | 27 |
| Выполнение домашнего задания по практической части дисциплины | 50 | 25 | 25 |
| Оформление отчета по лабораторным работам, подготовка к лабораторным работам | 32 | 16 | 16 |
| Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | экзамен | экзамен |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|--|---|----|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Физические основы механики | 28 | 10 | 10 | 8 |
| 2 | Молекулярно-кинетическая теория. Термодинамика | 28 | 10 | 10 | 8 |

| | | | | | |
|---|--------------------------------|----|---|---|----|
| 3 | Механические колебания и волны | 8 | 4 | 4 | 0 |
| 4 | Электродинамика | 32 | 8 | 8 | 16 |
| 5 | Оптика | 28 | 6 | 6 | 16 |
| 6 | Квантовая и атомная физика | 4 | 2 | 2 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Физические основы механики. Кинематика поступательного движения. | 2 |
| 2 | 1 | Динамика поступательного движения: сила, масса, импульс, законы Ньютона, закон сохранения импульса, центр инерции, движение с переменной массой. | 2 |
| 3 | 1 | Динамика вращательного движения: момент силы и момент импульса относительно неподвижной точки, оси; момент инерции, закон динамики вращательного движения, закон сохранения момента импульса. | 2 |
| 4 | 1 | Работа и энергия: работа силы, кинетическая энергия, потенциальная энергия, закон сохранения механической энергии, связь силы и энергии, кинетическая энергия вращательного движения. | 2 |
| 5 | 1 | Неинерциальные системы отсчета: силы инерции. | 2 |
| 6 | 2 | Молекулярно-кинетическая теория: основное уравнение МКТ, законы идеального газа, уравнение состояния. | 2 |
| 7 | 2 | Молекулярно-кинетическая теория: распределения Максвелла, Больцмана, явления переноса. | 2 |
| 8 | 2 | Термодинамика: основные понятия, первое начало термодинамики, применение первого начала термодинамики к различным изопроцессам, теплоемкость. | 2 |
| 9 | 2 | Термодинамика: адиабатический процесс, круговые процессы, цикл Карно. | 2 |
| 10 | 2 | Термодинамика: энтропия, второе начало термодинамики. | 2 |
| 11 | 3 | Колебания и волны: затухающие колебания, вынужденные колебания. | 2 |
| 12 | 3 | Колебания и волны: гармонические колебания, уравнение гармонических колебаний, математический и физический маятники. | 2 |
| 13 | 4 | Электродинамика: электрическое поле и его характеристики, теорема Гаусса и ее применение к расчету полей, потенциал и разность потенциалов, проводники в электростатическом поле. | 2 |
| 14 | 4 | Электродинамика: диэлектрики в электростатическом поле, энергия электрического поля, законы постоянного тока. | 2 |
| 15 | 4 | Электродинамика: магнитное поле и его характеристики, применение закона Био-Савара-Лапласа для расчета полей, действие магнитного поля на проводники с током и движущиеся заряды, циркуляция и поток вектора магнитной индукции в вакууме, электромагнитная индукция. | 2 |
| 16 | 4 | Электродинамика: свободные гармонические колебания в колебательном контуре, затухающие колебания, вынужденные колебания | 2 |
| 17 | 5 | Оптика: когерентность и монохроматичность, интерференция света. | 2 |
| 18 | 5 | Оптика: дифракция света, принцип Гюйгенса-Френеля. | 2 |
| 19 | 5 | Оптика: дифракция Фраунгофера, дифракционная решетка, дифракция рентгеновских лучей, тепловое излучение, фотоэффект, давление света, эффект Комптона, дисперсия света, поляризация. | 2 |
| 20 | 6 | Квантовая механика и атомная физика: гипотеза де Бройля, опытное подтверждение гипотезы де Бройля, соотношение неопределенностей Гейзенберга, волновая функция, уравнение Шредингера, размер, состав и | 2 |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | заряд ядра, дефект массы и энергия связи, радиоактивное излучение и его виды, реакции деления ядра. | |
|--|--|---|--|

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Кинематика поступательного движения. | 2 |
| 2 | 1 | Кинематика вращательного движения. | 2 |
| 3 | 1 | Динамика поступательного движения. | 2 |
| 4 | 1 | Динамика вращательного движения. | 2 |
| 5 | 1 | Работа, мощность, энергия. Законы сохранения. | 2 |
| 6 | 2 | Молекулярно-кинетическая теория. | 6 |
| 7 | 2 | Термодинамика. | 4 |
| 8 | 3 | Механические колебания и волны. | 4 |
| 9 | 4 | Напряженность поля точечных и распределенных зарядов. Применение теоремы Гаусса для расчета поля распределенных зарядов. Работа перемещения заряда в электростатическом поле. Потенциал и разность потенциалов. | 2 |
| 10 | 4 | Емкость. Конденсаторы. Поляризация диэлектриков. Связанные заряды. Законы постоянного тока. | 2 |
| 11 | 4 | Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитный поток. Работа по перемещению проводников в магнитном поле. | 2 |
| 12 | 4 | Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Ферромагнетики. | 2 |
| 13 | 5 | Интерференция света. Интерференция в тонких пленках. | 2 |
| 14 | 5 | Дифракция света. Поляризация света. | 2 |
| 15 | 5 | Эффект Комптона. Давление света. Фотоэффект. | 2 |
| 16 | 6 | Формула де Бройля. Принцип неопределенностей Гейзенберга. | 2 |

5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Оценка случайной погрешности и доверительной вероятности прямых измерений | 2 |
| 2 | 1 | Изучение закона сохранения импульса | 2 |
| 3,4 | 1 | Изучение закона динамики вращательного движения(3). Определение момента инерции диска. Проверка теоремы Штейнера(4). Определение момента инерции тела, скатывающегося с наклонной плоскости(5) | 4 |
| 5 | 2 | Изучение распределения Максвелла на механической модели. | 2 |
| 6 | 2 | Изучение распределения термоэлектронов по скорости. | 2 |
| 7 | 2 | Изучение вязкости воздуха | 2 |
| 8 | 2 | Определение отношения теплоемкостей воздуха | 2 |
| 9 | 4 | Исследование электростатического поля методом моделирования | 4 |
| 10 | 4 | Определение емкости конденсатора | 4 |
| 11 | 4 | Изучение температурной зависимости сопротивления проводника и полупроводника | 4 |
| 12 | 4 | Определение постоянной времени цепи, содержащей сопротивление и | 4 |

| | | | |
|----|---|--|---|
| | | емкость | |
| 13 | 5 | Изучение явления дисперсии света | 4 |
| 14 | 5 | Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона | 4 |
| 15 | 5 | Исследование зависимости показателя преломления воздуха от давления с помощью интерферометра | 4 |
| 16 | 5 | Изучение явлений, обусловленных дифракцией света | 4 |

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | |
|--|--|--------------|
| Вид работы и содержание задания | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) | Кол-во часов |
| Выполнение домашнего задания по практической части дисциплины | Иродов И.Е. Задачи по общей физике (электронное издание). Ч.1. п-ф. 1.1-1.3, 1.5; Ч.2. п-ф. 2.1-2.4, 2.7; Ч.3. п-ф. 3.1-3.7; Ч.4. п-ф. 4.1-4.2; Ч.5. п-ф. 5.1-5.7; Ч.6. п-ф. 6.1-6.5 | 54 |
| Оформление отчета по лабораторным работам, подготовка к лабораторным работам | 1. В.К. Герасимов, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов и др. Механика и молекулярная физика. учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией В.П. Бескачко/ Челябинск, Издательский центр ЮУрГУ, 2008 2. Л.Ф. Гладкова, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов, Т.Н. Хоменко. Электричество и магнетизм. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией А.Е. Гришкевича/ Челябинск, Издательский центр ЮУрГУ, 2014 3. А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов, Г.П. Пызин, Т.Н. Хоменко, А.Е. Чудаков. Оптика. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией Л.Ф. Гладковой / Челябинск, Издательский центр ЮУрГУ, 2016. | 32 |
| Подготовка к экзамену | Савельев И.В. Курс общей физики. Т1. (электронное издание) Гл. 1, п-ф. 1.1-1.5; Гл. 2, п-ф. 2.1-1.12; Гл. 3, п-ф. 3.1-3.14; Гл. 4, п-ф. 4.1-4.4; Гл. 5, п-ф. 5.1-5.8; Гл. 7, п-ф. 7.1-7.4; Гл. 1, п-ф. 1.1-1.5 Савельев И.В. Курс общей физики. Т2. (электронное издание) Гл.1, п-ф.1.1-1.14; Гл.2, п-ф.2.1-2.9; Гл.3, п-ф.3.1-3.4; Гл.4, п-ф.4.1-4.3; Гл.5, п-ф.5.1-5.8; Гл.6, п-ф.6.1-6.12; Гл.7, п-ф.7.1-7.6; Гл.8, п-ф.8.1-8.9; Гл.13, п-ф.13.1-13.5; Савельев И.В. Курс общей физики. Т3. (электронное издание) Гл.1, п-ф.1.1-1.14; Гл.2, п-ф.2.1-2.11; Гл.3, п-ф.3.1-3.6; Гл.7, п-ф.7.1-1.7; Савельев И.В. Курс общей физики. Т4. (электронное издание) Гл.1, п-ф.1.1-1.11; Гл.1, п-ф.2.1-2.6; Гл.3, п-ф.3.1-3.9; Гл.4, п-ф.4.1-4.4; Гл.5, п-ф.5.1-5.8; Гл.6, п-ф.6.1-6.8. | 54 |
| Повторение теоретической части дисциплины | Савельев И.В. Курс общей физики. Т1. (электронное издание) Гл. 1, п-ф. 1.1-1.5; | 20 |

| | | |
|--|--|--|
| | Гл. 2, п-ф. 2.1-1.12; Гл. 3, п-ф. 3.1-3.14; Гл. 4, п-ф. 4.1-4.4; Гл. 5, п-ф. 5.1-5.8; Гл. 7, п-ф. 7.1-7.4; Гл. 1, п-ф. 1.1-1.5 Савельев И.В. Курс общей физики. Т2. (электронное издание) Гл.1, п-ф.1.1-1.14; Гл.2, п-ф.2.1-2.9; Гл.3, п-ф.3.1-3.4; Гл.4, п-ф.4.1-4.3; Гл.5, п-ф.5.1-5.8; Гл.6, п-ф.6.1-6.12; Гл.7, п-ф.7.1-7.6; Гл.8, п-ф.8.1-8.9; Гл.13, п-ф.13.1-13.5; Савельев И.В. Курс общей физики. Т3. (электронное издание) Гл.1, п-ф.1.1-1.14; Гл.2, п-ф.2.1-2.11; Гл.3, п-ф.3.1-3.6; Гл.7, п-ф.7.1-1.7; Савельев И.В. Курс общей физики. Т4. (электронное издание) Гл.1, п-ф.1.1-1.11; Гл.1, п-ф.2.1-2.6; Гл.3, п-ф.3.1-3.9; Гл.4, п-ф.4.1-4.4; Гл.5, п-ф.5.1-5.8; Гл.6, п-ф.6.1-6.8. | |
|--|--|--|

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

| Инновационные формы учебных занятий | Вид работы (Л, ПЗ, ЛР) | Краткое описание | Кол-во ауд. часов |
|--|------------------------|--|-------------------|
| Видео демонстрации масштабных физических экспериментов | Лекции | Видео демонстрации масштабных физических экспериментов | 5 |

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

| Наименование разделов дисциплины | Контролируемая компетенция ЗУНы | Вид контроля (включая текущий) | №№ заданий |
|----------------------------------|--|--------------------------------|------------|
| Все разделы | ОПК-2 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками | Текущий (контрольная работа) | 1-40 |

| | | | |
|-------------|---|--|-------|
| | идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации | | |
| Все разделы | ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию | Текущий (защита отчета по лабораторной работе с оценкой) | 1-78 |
| Все разделы | ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию | Промежуточный (экзамен) | 1-25 |
| Все разделы | ОПК-2 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации | Промежуточный (экзамен) | 1-131 |

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля | Процедуры проведения и оценивания | Критерии оценивания |
|--|---|--|
| Текущий (контрольная работа) | Контрольная работа проводится с целью проверки степени усвоения студентами материала. При оценивании результатов мероприятия используется бально-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). В каждом из трех семестров запланированы по две контрольные работы. Максимальный балл за контрольную работу: 10 балла. Весовой коэффициент: 14. В контрольной работе 5 заданий. За каждое задание начисляется 0, 1 или 2 балла: 1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично), 2 балла - получен правильный ответ (задание сделано полностью), 0 баллов - решение не удовлетворяет требованиям на 1 или 2 балла. | Отлично: рейтинг за мероприятие больше или равен 85 % Хорошо: рейтинг за мероприятие от 75 % до 84 % Удовлетворительно: рейтинг за мероприятие от 60 % до 74 % Неудовлетворительно: рейтинг за мероприятие менее 60 % |
| Текущий (защита отчета по лабораторной работе с оценкой) | Отчет по лабораторной работе сдается студентом после выполнения измерений и расчета необходимых величин. При оценивании результатов мероприятия используется бально-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). В каждом из трех семестров запланированы по семь лабораторных работ, по которым сдаются отчеты. Максимальный балл за защиту отчета: 4 балла. Весовой коэффициент: | Отлично: рейтинг за мероприятие больше или равен 85 % Хорошо: рейтинг за мероприятие от 75 % до 84 % Удовлетворительно: рейтинг за мероприятие от 60 % до 74 % Неудовлетворительно: рейтинг за мероприятие |

| | | |
|-------------------------|---|---|
| | 3. Порядок начисления баллов. Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | менее 60 % |
| Промежуточный (экзамен) | Письменный экзамен. Время на работу -1,5 часа. Возможны дополнительные вопросы по представленной работе. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Прохождение контрольного мероприятия промежуточной аттестации является обязательным. Экзаменационный билет содержит 5 заданий: 2 теоретических задания, 2 задачи и вопрос по методике обработки экспериментальных данных. За каждое полностью и правильно выполненное задание ставится 8 баллов. Каждое задание, как правило, имеет 4 подпункта, каждый из которых оценивается отдельно в 2 балла: 1 балл - задание сделано частично (правильно записаны только исходные формулы, имеются недочеты в формулировках), 2 балла - задание сделано полностью (получен правильный ответ, присутствуют точные формулировки). | Отлично: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85 % и более Хорошо: величина рейтинга обучающегося по дисциплине от 75 % до 84 % Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине от 60 % до 74 % Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине менее 60 % |

7.3. Типовые контрольные задания

| Вид контроля | Типовые контрольные задания |
|------------------------------|---|
| Текущий (контрольная работа) | <p>Примеры теоретических вопросов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Элементы кинематики материальной точки: система отсчета, путь, перемещение. Понятие средней и мгновенной скорости. 2. Момент силы, момент инерции тела, момент импульса. Основной закон динамики вращательного движения. 3. Потенциальное поле. Градиент потенциальной энергии. Связь силы и потенциальной энергии. 4. Метод векторной диаграммы. Сложение колебаний. Биения. 5. Волновые процессы. Принцип суперпозиции. Групповая скорость. Интерференция волн. Стоячие волны. Звуковые волны. Эффект Доплера в акустике. 6. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Потенциал. 7. Условия на границе раздела двух диэлектрических сред. 8. Электрический ток, сила и плотность тока. 9. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Магнитное поле |

| | |
|---|---|
| | <p>движущегося заряда.</p> <p>10. Закон Фарадея и его вывод из закона сохранения энергии.</p> <p>11. Полосы равного наклона и равной толщины.</p> <p>12. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков.</p> <p>13. Законы Стефана - Больцмана и смещения Вина. Формулы Рэлея - Джинса и Планка.</p> <p>14. Линейчатый спектр атома водорода.</p> <p>15. Прохождение частицы сквозь потенциальный барьер. Туннельный эффект.</p> <p>Примеры задач для контрольной работы</p> <p>1. Точка движется в плоскости xOy по закону $x=3t, y=3t(1-t/2)$. Определить координату y точки в момент, когда её x координата равна 6 м. Найти модуль скорости и тангенциальное ускорение в момент времени $t=2c$. Ответ запишите в порядке постановки вопроса.</p> <p>2. Зависимость пройденного телом пути от времени имеет вид $s=2t-3t^2+4t^3$. Масса тела 1 кг. Найти силу, действующую на тело в конце второй секунды движения. Определить, в какой момент времени сила, действующая на тело, равна нулю.</p> <p>3. Вал радиуса $R=0,1$ м вращается так, что его скорость меняется по закону $\omega=5t-t^2$ (рад/с). Найти полное ускорение точек поверхности вала в момент времени $t=1c$.</p> <p>4. Диаметр диска 20 см, масса 800 г. Определить момент инерции диска относительно оси, проходящей через середину одного из радиусов перпендикулярно плоскости диска.</p> <p>5. Тело массой $m_1=2$ кг движется со скоростью $v_1=3$ м/с и нагоняет тело массой $m_2=8$ кг, движущееся со скоростью $v_2=1$ м/с. Считая удар центральным, найти скорости u_1 и u_2 тел после удара, если удар неупругий.</p> <p>6. Пуля массой m, летящая с горизонтальной скоростью v, попадает в мешок с песком массой M, висящий на длинной нити, и застревает в нем. Определить долю кинетической энергии, израсходованной на пробивание песка.</p> <p>7. Человек, стоящий на скамье Жуковского, вращающейся с пренебрежимо малым трением: а) ловит летящий мяч; б) бросает мяч. Скорости мяча и ориентации линий движения мяча относительно человека в обоих случаях одинаковы. Сравнить угловые скорости, приобретаемые скамьей, в обоих случаях.</p> <p>8. Внутренняя энергия некоторого газа 55 МДж, причем на долю энергии вращательного движения приходится 22 МДж. Сколько атомов в молекуле данного газа?</p> <p>9. Нагревание газа сопровождается: а) расширением; б) сжатием. Сравнить теплоемкости для каждого из процессов с теплоемкостью при постоянном объеме.</p> <p>10. Точечный заряд q находится в центре тонкого кольца радиуса R, по которому равномерно распределен заряд $-q$. Найти модуль напряженности электрического поля на оси кольца в точке, отстоящей от центра кольца на расстоянии x.</p> <p>05.03.06, Фонд оценочных средств - контрольная.pdf</p> |
| <p>Текущий (защита отчета по лабораторной работе с оценкой)</p> | <p>Список лабораторных работ приведен в пособиях:</p> <p>1) Физика. Оптика : учеб. пособие к выполнению лаб. работ / А. Е. Гришкевич и др.; под ред. Л. Ф. Гладковой ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и теорет. физика ; ЮУрГУ. — Режим доступа: https://physics.susu.ru/data/mechanics.pdf</p> <p>2) Физика. Электричество и магнетизм : учеб. пособие к выполнению лаб. работ / Л. Ф. Гладкова и др.; под ред. А. Е. Гришкевича ; Юж.-Урал. гос. ун-</p> |

| | |
|-------------------------|--|
| | <p>т, Каф. Общ. и теорет. физика ; ЮУрГУ. — Режим доступа: https://physics.susu.ru/data/electr.pdf</p> <p>3) Механика и молекулярная физика [Текст] : учеб. пособие к выполнению лаб. работ / В. К. Герасимов и др.; под ред. В. П. Бескачко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и теорет. физика ; ЮУрГУ. — Режим доступа: https://physics.susu.ru/data/optics.pdf</p> <p>05.03.06, Фонд оценочных средств - лабораторные.pdf</p> |
| Промежуточный (экзамен) | <p>Билет № 15</p> <p>Вопрос 1. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца</p> <p>Вопрос 2. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов</p> <p>Вопрос 3. Электрон находится в однородном электрическом поле напряженностью $2 \cdot 10^5$ В/м. Какой путь пройдет электрон за время $t = 1$ нс, если его начальная скорость была равна нулю? Какой скоростью будет обладать электрон в конце этого промежутка времени?</p> <p>Вопрос 4. В однородном магнитном поле с индукцией 0,35 Тл равномерно с частотой 480 об/мин вращается рамка, содержащая 1500 витков площадью 50 см^2. Ось вращения лежит в плоскости рамки и перпендикулярна линиям индукции. Определить максимальную ЭДС индукции, возникающую в рамке.</p> <p>Вопрос 5. Студент провел измерение некоторой величины x 5 раз и получил значения: 1,05, 1,03, 1,04, 1,05, 1,03. Рассчитайте доверительный интервал, которому с вероятностью 70% принадлежит истинное значение измеренной величины.</p> <p>05.03.06, Фонд оценочных средств - экзамен.pdf</p> |

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. В.К. Герасимов, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов и др. Механика и молекулярная физика. учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией В.П. Бескачко/ Челябинск, Издательский центр ЮУрГУ, 2008

2. Л.Ф. Гладкова, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов, Т.Н. Хоменко. Электричество и магнетизм. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией А.Е. Гришкевича/ Челябинск, Издательский центр ЮУрГУ, 2014

3. А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов, Г.П. Пызин, Т.Н. Хоменко, А.Е. Чудаков. Оптика. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией Л.Ф. Гладковой / Челябинск, Издательский центр ЮУрГУ, 2016.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. В.К. Герасимов, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов и др. Механика и молекулярная физика. учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией В.П. Бескачко/ Челябинск, Издательский центр ЮУрГУ, 2008
2. Л.Ф. Гладкова, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов, Т.Н. Хоменко. Электричество и магнетизм. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией А.Е. Гришкевича/ Челябинск, Издательский центр ЮУрГУ, 2014
3. А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов, Г.П. Пызин, Т.Н. Хоменко, А.Е. Чудаков. Оптика. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией Л.Ф. Гладковой / Челябинск, Издательский центр ЮУрГУ, 2016.

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|--|---|---|
| 1 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры | Механика и молекулярная физика [Текст] : учеб. пособие к выполнению лаб. работ / В. К. Герасимов и др.; под ред. В. П. Бескачко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и теорет. физика ; ЮУрГУ. http://physics.susu.ru/data/optics.pdf |
| 2 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры | Физика. Электричество и магнетизм : учеб. пособие к выполнению лаб. работ / Л. Ф. Гладкова и др.; под ред. А. Е. Гришкевича ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и теорет. физика ; ЮУрГУ. http://physics.susu.ru/data/electr.pdf |
| 3 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры | Физика. Оптика : учеб. пособие к выполнению лаб. работ / А. Е. Гришкевич и др.; под ред. Л. Ф. Гладковой ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и теорет. физика ; ЮУрГУ. http://physics.susu.ru/data/mechanics.pdf |
| 4 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Иродов, И.Е. Задачи по общей физике. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2014. — 431 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/66335 — Загл. с экрана. |
| 5 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 1. Механика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 352 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/704 — Загл. с экрана. |
| 6 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 5 томах / И. В. Савельев. — 5-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2021 — Том 2 : Электричество и магнетизм — 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1208-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167870 (дата обращения: 04.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 7 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 5 томах / И. В. Савельев. — 5-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2021 — Том 3 : Молекулярная физика и термодинамика — 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1209-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: |

| | | | |
|---|---------------------------|---|---|
| | | | https://e.lanbook.com/book/167871 (дата обращения: 04.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 8 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 5 томах / И. В. Савельев. — 5-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2021 — Том 4 : Волны. Оптика — 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-1210-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167872 (дата обращения: 04.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 9 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Фирганг, Е. В. Руководство к решению задач по курсу общей физики : учебное пособие / Е. В. Фирганг. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-0765-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167786 |

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|-------------|--|
| Лабораторные занятия | 245м (1) | комплексы лабораторного оборудования |
| Лекции | 443 (1) | компьютерная техника, камера, экран, демонстрационное оборудование |
| Самостоятельная работа студента | 465 (1) | компьютерное оборудование |
| Практические занятия и семинары | | основное оборудование |
| Лабораторные занятия | 345о (1) | компьютерная техника, комплексы лабораторного оборудования |
| Экзамен | | основное оборудование |
| Лабораторные занятия | 345а (1) | комплексы лабораторного оборудования |