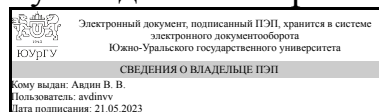


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



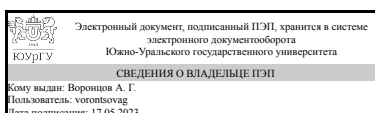
В. В. Авдин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.18 Физика
для направления 05.03.06 Экология и природопользование
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Физика наноразмерных систем

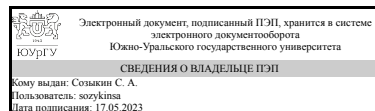
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 894

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



А. Г. Воронцов

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доц., доцент



С. А. Созыкин

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является овладение фундаментальной физико-математической базой, используемой для формирования профессиональных знаний и понимания физической картины 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, атомной физики.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности | Знает: фундаментальные законы физики Умеет: выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, решать типовые задачи Имеет практический опыт: использования понятийного аппарата физики |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| 1.О.11 Математика | 1.О.27 Учение о гидросфере, 1.О.19 Физические методы исследования и программные средства на основе искусственного интеллекта |

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

| Дисциплина | Требования |
|-------------------|--|
| 1.О.11 Математика | Знает: базовые понятия, необходимые для решения математических задач, освоения других дисциплин Умеет: составлять план решения задачи на основе имеющихся знаний; сравнивать различные способы решения задачи и выбирать наиболее оптимальный способ Имеет практический опыт: навыками планирования собственной деятельности по поиску решения задачи на основе имеющихся знаний; навыками поиска и освоения необходимых для решения задачи новых знаний |

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 ч., 149 ч. контактной работы

| 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) | 64 | 32 | 32 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32 | 16 | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 32 | 16 | 16 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 139 | 69,5 | 69,5 |
| Подготовка к контрольным работам | 24 | 12 | 12 |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | 56 | 28 | 28 |
| Подготовка к экзамену | 59 | 29,5 | 29,5 |
| Консультации и промежуточная аттестация | 21 | 10,5 | 10,5 |
| Вид 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 | Механика и термодинамика | 46 | 20 | 10 | 16 |
| 2 | Электромагнетизм | 50 | 22 | 12 | 16 |
| 3 | Оптика | 22 | 14 | 8 | 0 |
| 4 | Основы строения материи | 10 | 8 | 2 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Базовые понятия физики. Кинематика поступательного и вращательного движения | 2 |
| 2 | 1 | Динамика материальной точки | 2 |
| 3 | 1 | Динамика поступательного движения | 2 |
| 4 | 1 | Динамика вращения вокруг оси | 2 |
| 5 | 1 | Механическая работа. Кинетическая и потенциальная энергия | 2 |
| 6 | 1 | Кинетическая энергия механической системы. Теорема Кенига. Кинетическая энергия вращательного движения | 2 |
| 7 | 1 | Молекулярно-кинетическая теория. Уравнение состояния идеального газа | 2 |
| 8 | 1 | Контрольная работа 1_1 | 2 |
| 9 | 1 | Основные понятия термодинамики, первое начало термодинамики | 2 |
| 10 | 1 | Обратимые и необратимые процессы, круговые процессы. Энтропия. Второе | 2 |

| | | | |
|----|---|--|---|
| | | начало термодинамики. Тепловые машины, цикл Карно | |
| 11 | 2 | Электростатическое взаимодействие. Электрическое поле и его характеристики | 2 |
| 12 | 2 | Теорема Гаусса и ее применение к расчету полей | 2 |
| 13 | 2 | Потенциал и разность потенциалов | 2 |
| 14 | 2 | Проводники в электростатическом поле. Энергия системы зарядов и энергия электрического поля | 2 |
| 15 | 2 | Постоянный ток. Закон Ома. Сопротивление проводников | 2 |
| 16 | 2 | Контрольная работа 1_2. | 2 |
| 17 | 2 | Магнитное поле и его характеристики | 2 |
| 18 | 2 | Действие магнитного поля на проводники с током и движущиеся заряды | 2 |
| 19 | 2 | Циркуляция и поток вектора магнитной индукции в вакууме | 2 |
| 20 | 2 | Электромагнитная индукция | 2 |
| 21 | 2 | Контрольная работа 2_1 | 2 |
| 22 | 3 | Волны. Уравнение волны. Электромагнитные волны. Свойства ЭМВ | 2 |
| 23 | 3 | Когерентность и монохроматичность волн, интерференция света | 2 |
| 24 | 3 | Дифракция света, принцип Гюйгенса-Френеля | 2 |
| 25 | 3 | Дифракционная решетка, дифракция рентгеновских лучей | 2 |
| 26 | 3 | Поляризация света | 2 |
| 27 | 3 | Тепловое излучение. Квант света | 2 |
| 28 | 3 | Квантовая оптика | 2 |
| 29 | 4 | Строение атома. Теория Бора | 2 |
| 30 | 4 | Гипотеза де Бройля, опытное подтверждение гипотезы де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм | 2 |
| 31 | 4 | Соотношение неопределенности Гейзенберга. Волновая функция. Уравнение Шредингера | 2 |
| 32 | 4 | Контрольная работа 2_2 | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Кинематика поступательного и вращательного движения | 2 |
| 2 | 1 | Динамика поступательного движения | 2 |
| 3 | 1 | Работа. Законы сохранения | 2 |
| 4 | 1 | Основы термодинамики и молекулярно-кинетическая теория | 2 |
| 5 | 1 | Тепловые машины, необратимые процессы | 2 |
| 6 | 2 | Методы расчета напряженности электрического поля | 2 |
| 7 | 2 | Потенциал электростатического поля | 2 |
| 8 | 2 | Законы постоянного тока | 2 |
| 9 | 2 | Закон Био-Савара-Лапласа. Силы, действующие в магнитном поле | 2 |
| 10 | 2 | Магнитный поток. Работа по перемещению проводников в магнитном поле | 2 |
| 11 | 2 | Электромагнитная индукция | 2 |
| 12 | 3 | Волны. Интерференция света | 2 |
| 13 | 3 | Дифракция света | 2 |
| 14 | 3 | Поляризация света | 2 |
| 15 | 3 | Тепловое излучение. Фотоэффект. Давление света | 2 |
| 16 | 4 | Теория Бора атома водорода. Оптические спектры | 2 |

5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Вводное занятие: погрешности, построение и обработка графических зависимостей. Оценка случайной погрешности и доверительной вероятности прямых измерений. | 2 |
| 2 | 1 | Изучение закона сохранения импульса. | 2 |
| 3 | 1 | Изучение закона динамики вращательного движения(3). Определение момента инерции диска. Проверка теоремы Штейнера(4). Определение момента инерции тела, скатывающегося с наклонной плоскости(5). | 2 |
| 4 | 1 | Изучение закона сохранения момента импульса(6). Определение ускорения свободного падения с помощью оборотного и математического маятников(7). | 2 |
| 5 | 1 | Защита отчетов. | 2 |
| 6 | 1 | Изучение распределения Максвелла на механической модели(8). Изучение распределения термозлектронов по скорости(9). | 2 |
| 7 | 1 | Изучение вязкости воздуха. | 2 |
| 8 | 1 | Определение отношения теплоемкостей воздуха | 2 |
| 9 | 2 | Исследование электростатического поля методом моделирования. | 2 |
| 10 | 2 | Определение емкости конденсатора. | 2 |
| 11 | 2 | Изучение температурной зависимости сопротивления проводника и полупроводника. | 2 |
| 12 | 2 | Определение постоянной времени цепи, содержащей сопротивление и емкость. | 2 |
| 13 | 2 | Определение удельного заряда электрона методом магнетрона. | 2 |
| 14 | 2 | Изучение магнитной проницаемости ферромагнетика от напряженности магнитного поля. | 2 |
| 15 | 2 | Исследование явления резонанса в электрических цепях. | 2 |
| 16 | 2 | Защита отчетов. | 2 |

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|--|--|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к контрольным работам | Чертов, А. Г. Задачник по физике [Текст] учебное пособие для втузов А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. - 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Физматлит, 2008. - 640 с. ил. Задачи: 1.5, 1.21, 1.24, 1.56, 2.7, 2.34, 2.43, 3.24, 3.28, 3.36, 2.58, 2.63, 2.91, 3.49, 3.53, 8.24, 8.40, 9.22, 9.29, 9.30, 11.20, 11.21, 11.22, 11.28, 11.53, 11.62, 11.74, 13.3, 13.10, 13.19, 14.3, 14.5, 14.13, 14.54, 15.21, 15.42, 17.5, 17.10, 17.17, 18.5, 19.1, 19.20, 19.27. | 2 | 12 |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | 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, | 3 | 28 |

| | | | |
|--|--|---|------|
| | Издательский центр ЮУрГУ, 2014. Страницы 1-112. | | |
| Подготовка к контрольным работам | Чертов, А. Г. Задачник по физике [Текст] учебное пособие для втузов А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. - 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Физматлит, 2008. - 640 с. ил. Задачи: 21.24, 21.28, 25.9, 25.17, 25.22, 25.31, 28.43, 28.48, 29.7, 30.14, 30.16, 30.19, 31.4, 31.8, 31.28, 32.10, 32.14, 32.18, 34.3, 34.8, 34.18, 35.4, 36.3, 37.5, 38.4, 38.10, 45.10, 45.10, 45.33, 46.22, 46.49, 46.74. | 3 | 12 |
| Подготовка к экзамену | Чертов, А. Г. Задачник по физике [Текст] учебное пособие для втузов А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. - 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Физматлит, 2008. - 640 с. ил. Задачи: 21.24, 21.28, 25.9, 25.17, 25.22, 25.31, 28.43, 28.48, 29.7, 30.14, 30.16, 30.19, 31.4, 31.8, 31.28, 32.10, 32.14, 32.18, 34.3, 34.8, 34.18, 35.4, 36.3, 37.5, 38.4, 38.10, 45.10, 45.10, 45.33, 46.22, 46.49, 46.74. | 3 | 29,5 |
| Подготовка к экзамену | Чертов, А. Г. Задачник по физике [Текст] учебное пособие для втузов А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. - 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Физматлит, 2008. - 640 с. ил. Задачи: 1.5, 1.21, 1.24, 1.56, 2.7, 2.34, 2.43, 3.24, 3.28, 3.36, 2.58, 2.63, 2.91, 3.49, 3.53, 8.24, 8.40, 9.22, 9.29, 9.30, 11.20, 11.21, 11.22, 11.28, 11.53, 11.62, 11.74, 13.3, 13.10, 13.19, 14.3, 14.5, 14.13, 14.54, 15.21, 15.42, 17.5, 17.10, 17.17, 18.5, 19.1, 19.20, 19.27. | 2 | 29,5 |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | 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. Страницы 1-97. | 2 | 28 |

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|--|------------------|
| 1 | 2 | Текущий контроль | Контрольная работа 1_1 | 14 | 10 | В контрольной работе 5 заданий. За каждое задание начисляется до 2х баллов: 2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|---|----|----|--|---------|
| | | | | | | необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью); 1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично); 0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки. | |
| 2 | 2 | Текущий контроль | Контрольная работа 1_2 | 14 | 10 | В контрольной работе 5 заданий. За каждое задание начисляется до 2х баллов: 2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью); 1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично); 0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки. | экзамен |
| 3 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1_1 | 3 | 4 | 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. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 4 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1_2 | 3 | 4 | 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. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|---|---|---|--|---------|
| 5 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1_3 | 3 | 4 | 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. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 6 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1_4 | 3 | 4 | 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. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 7 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1_5 | 3 | 4 | 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. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|--------------------------|---|----|----|--|---------|
| | | | | | | более 1 раза. | |
| 8 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1_6 | 3 | 4 | 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. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 9 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1_7 | 3 | 4 | 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. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 10 | 2 | Текущий контроль | Работа на занятиях | 11 | 11 | Пассивная работа на занятиях (процент посещенных занятий) 0-20% - 0 баллов, 21-40% - 1 балл, 41-60% - 2 балла, 61-80% - 3 балла, 81-100% - 4 балла. Активная работа на занятиях (ответ у доски) - каждый ответ до 3-х баллов. Суммарный балл за работу на занятиях не превышает 11 баллов. | экзамен |
| 11 | 2 | Промежуточная аттестация | Экзаменационное задание | - | 40 | 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: 2 | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|---|----|----|--|---------|
| | | | | | | балла - задание сделано полностью (получен правильный ответ, присутствуют точные формулировки); 1 балл - задание сделано частично (правильно записаны только исходные формулы, имеются недочеты в формулировках); 0 баллов - задание выполнено неверно (одна или более исходных формул записаны неверно, имеются ошибки в формулировках). | |
| 12 | 2 | Бонус | Бонусное задание | - | 15 | Участие с ненулевым результатом в одном туре олимпиады (профиль: физика): 5 баллов. Призовое место (диплом): 5 баллов (дополнительно). | экзамен |
| 13 | 3 | Текущий контроль | Контрольная работа 2_1 | 14 | 10 | В контрольной работе 5 заданий. За каждое задание начисляется до 2х баллов: 2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью); 1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично); 0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки. | экзамен |
| 14 | 3 | Текущий контроль | Контрольная работа 2_2 | 14 | 10 | В контрольной работе 5 заданий. За каждое задание начисляется до 2х баллов: 2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью); 1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично); 0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки. | экзамен |
| 15 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_1 | 3 | 4 | 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. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|---|---|---|--|---------|
| 16 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 2_2 | 3 | 4 | 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. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 17 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 2_3 | 3 | 4 | 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. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 18 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 2_4 | 3 | 4 | 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. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|---|---|---|--|---------|
| | | | | | | более 1 раза. | |
| 19 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 2_5 | 3 | 4 | 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. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 20 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 2_6 | 3 | 4 | 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. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 21 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 2_7 | 3 | 4 | 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. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|-------------------------|----|----|---|---------|
| | | | | | | ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | |
| 22 | 3 | Текущий контроль | Работа на занятиях | 11 | 11 | Пассивная работа на занятиях (процент посещенных занятий) 0-20% - 0 баллов, 21-40% - 1 балл, 41-60% - 2 балла, 61-80% - 3 балла, 81-100% - 4 балла. Активная работа на занятиях (ответ у доски) - каждый ответ до 3-х баллов. Суммарный балл за работу на занятиях не превышает 11 баллов. | экзамен |
| 23 | 3 | Текущий контроль | Экзаменационное задание | 40 | 40 | 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: 2 балла - задание сделано полностью (получен правильный ответ, присутствуют точные формулировки); 1 балл - задание сделано частично (правильно записаны только исходные формулы, имеются недочеты в формулировках); 0 баллов - задание выполнено неверно (одна или более исходных формул записаны неверно, имеются ошибки в формулировках). | экзамен |
| 24 | 3 | Бонус | Бонусное задание | - | 15 | Участие с ненулевым результатом в одном туре олимпиады (профиль: физика): 5 баллов. Призовое место (диплом): 5 баллов (дополнительно). | экзамен |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|--|---|
| экзамен | Итоговая оценка может быть выставлена по результатам текущего контроля. Выполнение контрольного мероприятия промежуточной аттестации не является обязательным. Студент может улучшить свой рейтинг пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое проводится в письменной форме. Использование печатных и электронных источников информации запрещено. Время на работу - 1,5 часа. Возможны дополнительные вопросы по представленной работе. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| экзамен | Итоговая оценка может быть выставлена по результатам текущего контроля. Выполнение контрольного мероприятия промежуточной аттестации не является обязательным. Студент может улучшить свой рейтинг пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое проводится в письменной форме. Использование печатных и электронных | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|--|---|---|
| 1 | 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 |
| 2 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Савельев, И. В. Курс физики : учебное пособие для вузов : в 3 томах / И. В. Савельев. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 1 : Механика. Молекулярная физика — 2021. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6796-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152453 |
| 3 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика — 2019. — 500 с. — ISBN 978-5-8114-3989-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113945 |
| 4 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры | 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, Изд-во ЮУрГУ, 2008. https://physics.susu.ru/data/mechanics.pdf |
| 5 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры | Л.Ф. Гладкова, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов, Т.Н. Хоменко и др. Электричество и магнетизм. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией А.Е. Гришкевича/ Челябинск, Изд-во ЮУрГУ, 2010. https://physics.susu.ru/data/electr.pdf |
| 6 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц — 2019. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-4598-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123463 |

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. 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 |
| Лабораторные занятия | 345э (1) | компьютерная техника, комплексы лабораторного оборудования |
| Лекции | 443 (1) | компьютерная техника, камера, экран, демонстрационное оборудование |