



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт  
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

### Автомеханический факультет

УТВЕРЖДЕНО  
Автомеханический факультет  
Декан Костин В.Е.  
30.08.2022 г.

## Физика

### рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

|                        |  |
|------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой | <b>Механика</b>  |
| Учебный план           | 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств |
| Профиль                | <b>Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении</b>         |
| Квалификация           | <b>бакалавр</b>  |
| Срок обучения          | <b>4 года</b>  |

|                            |               |                    |               |
|----------------------------|---------------|--------------------|---------------|
| Форма обучения             | <b>очная</b>  | Общая трудоемкость | <b>10 ЗЕТ</b> |
| Виды контроля в семестрах: | экзамены 2, 1 |                    |               |

| Семестр(Курс.Номер семестра на курсе) | 1(1.1) |     | 2(1.2) |     | Итого |     |
|---------------------------------------|--------|-----|--------|-----|-------|-----|
|                                       | УП     | ПП  | УП     | ПП  | УП    | ПП  |
| Лекции                                | 32     | 32  | 32     | 32  | 64    | 64  |
| Практические                          | 16     | 16  | 16     | 16  | 32    | 32  |
| Лабораторные                          | 32     | 32  | 32     | 32  | 64    | 64  |
| Итого ауд.                            | 80     | 80  | 80     | 80  | 160   | 160 |
| Контактная работа                     | 80     | 80  | 80     | 80  | 160   | 160 |
| Сам. работа                           | 64     | 64  | 64     | 64  | 128   | 128 |
| Часы на контроль                      | 36     | 36  | 36     | 36  | 72    | 72  |
| Практическая подготовка               | 0      | 0   | 0      | 0   | 0     | 0   |
| Итого трудоемкость в часах            | 180    | 180 | 180    | 180 | 0     | 0   |

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

Ст.преподаватель, Рахманкулова Г.А.

Рецензент(ы):

(при наличии)

к.т.н., доцент, Суркаев А.Л.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Физика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1044)

составлена на основании учебного плана:

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль: Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

Механика

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент Костин В.Е.

СОГЛАСОВАНО:

Автомеханический факультет

Председатель НМС факультета Костин В.Е.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 30.08.2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ).  
ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.**

Цель преподавания дисциплины – формирование у студентов основ теоретических знаний, необходимых для подготовки будущего инженера и той фундаментальной компоненты высшего технического образования, которая будет способствовать в дальнейшем освоению самых разнообразных инженерных специальностей; формирование у студентов определенных навыков экспериментальной работы. Таким образом, подготовить студента к изучению ряда профессиональных дисциплин инженерных специальностей.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                   |   |
|-------------------|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О  |
| <b>2.1</b>        | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |
| 2.1.1             | В процессе освоения дисциплины Физика начинается формирование компетенций ОК-4, ОК-5                                  |
| <b>2.2</b>        | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1             | Начертательная геометрия и инженерная графика   |
| 2.2.2             | Экономика   |
| 2.2.3             | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы  |
| 2.2.4             | Промышленная экология   |
| 2.2.5             | Теоретическая механика  |
| 2.2.6             | Техническая термодинамика   |
| 2.2.7             | Гидравлика и основы гидропривода  |
| 2.2.8             | Математическое моделирование процессов  |
| 2.2.9             | Электротехника и электроника  |
| 2.2.10            | Основы научных исследований   |
| 2.2.11            | Теория автоматического управления   |
| 2.2.12            | Надежность и диагностика технологических систем   |
| 2.2.13            | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)**

**ОПК-1.4: Применяет естественно-научные законы при решении профессиональных задач**

:

Результаты обучения:

**4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Форма контроля (Наименование оценочного средства) |
|-------------|---|----------------|-------|-------------|---|
|             | <b>Раздел 1. Механика и молекулярная физика</b>   |                |       |             |   |
| 1.1         | Элементы кинематики и динамики /Лек/  | 1              | 4     |             |   |
| 1.2         | Изучение сухого трения; изучение динамики вращательного движения твердого тела; изучение законов кинематики и динамики прямолинейного движения. /Лаб/ | 1              | 6     |             |   |
| 1.3         | Решение задач по теме «Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения» /Ср/   | 1              | 6     |             |   |
| 1.4         | Законы сохранения /Лек/   | 1              | 4     |             |   |
| 1.5         | Абсолютно упругий центральный удар шаров; определение скорости полета пули с помощью крутильно-баллистического маятника. /Лаб/                        | 1              | 6     |             |   |
| 1.6         | Решение задач по теме «Законы сохранения» /Ср/  | 1              | 6     |             |   |
| 1.7         | Механические колебания и волны /Лек/  | 1              | 4     |             |   |

|      |  |   |    |  |  |
|------|--|---|----|--|--|
| 1.8  | Определение скорости звука методом стоячей волны; затухающие механические колебания; определение момента инерции махового колеса по методу колебаний; определение ускорения свободного падения с помощью оборотного маятника; определение момента инерции твердого тела с помощью трифилярного подвеса; маятник Максвелла. /Лаб/ | 1 | 6  |  |  |
| 1.9  | Решение задач по теме «Механические колебания и волны» /Ср/  | 1 | 6  |  |  |
| 1.10 | Механика сплошных сред /Лек/   | 1 | 4  |  |  |
| 1.11 | Определение модуля упругости и изгиба; определение внутреннего трения жидкости по методу Стокса. /Лаб/   | 1 | 2  |  |  |
| 1.12 | Решение задач по теме «Механика сплошных сред» /Ср/  | 1 | 6  |  |  |
| 1.13 | Основы молекулярной физики /Лек/   | 1 | 4  |  |  |
| 1.14 | Определение показателя адиабаты для воздуха. /Лаб/   | 1 | 2  |  |  |
| 1.15 | Решение задач по теме «Основы молекулярной физики» /Ср/  | 1 | 10 |  |  |
| 1.16 | Основы термодинамики /Лек/   | 1 | 4  |  |  |
| 1.17 | Изменение энтропии воздуха при изохорическом охлаждении и изохорическом нагревании. /Лаб/  | 1 | 2  |  |  |
| 1.18 | Решение задач по теме «Основы термодинамики» /Ср/  | 1 | 10 |  |  |
| 1.19 | Фазовые равновесия и фазовые превращения /Лек/   | 1 | 2  |  |  |
| 1.20 | Определение показателя адиабаты для воздуха; изменение энтропии воздуха при изохорическом охлаждении и изохорическом нагревании. /Лаб/   | 1 | 2  |  |  |
| 1.21 | Решение задач по теме «Фазовые превращения» /Ср/   | 1 | 10 |  |  |
|      | <b>Раздел 2. Электричество и магнетизм</b>   |   |    |  |  |
| 2.1  | Электростатика в вакууме и в веществе /Лек/  | 1 | 2  |  |  |
| 2.2  | Изучение электрического поля; определение электрической ёмкости конденсаторов. /Лаб/   | 1 | 2  |  |  |
| 2.3  | Постоянный электрический ток /Лек/   | 1 | 2  |  |  |
| 2.4  | Изучение законов постоянного тока. /Лаб/   | 1 | 2  |  |  |
| 2.5  | Фазовые превращения /Пр/   | 1 | 8  |  |  |
| 2.6  | Решение задач по теме «Законы постоянного тока» /Ср/   | 1 | 10 |  |  |
| 2.7  | Элементы физической электроники /Лек/  | 1 | 2  |  |  |
| 2.8  | Электронно-лучевой осциллограф. /Лаб/  | 1 | 2  |  |  |
| 2.9  | Законы постоянного тока /Пр/   | 1 | 8  |  |  |
| 2.10 | /Экзамен/  | 1 | 36 |  |  |
| 2.11 | Магнитостатика в вакууме и в веществе /Лек/  | 2 | 4  |  |  |
| 2.12 | Исследование свойств сегнетоэлектриков; определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля; изучение некоторых магнитных свойств ферромагнетиков; определение удельного заряда электрона. /Лаб/  | 2 | 4  |  |  |
| 2.13 | Решение задач по теме «Магнитное поле» /Ср/  | 2 | 6  |  |  |
| 2.14 | Уравнения Максвелла /Лек/  | 2 | 4  |  |  |
| 2.15 | Изучение явления электромагнитной индукции; изучение принципа действия трансформатора. /Лаб/   | 2 | 2  |  |  |
| 2.16 | Решение задач по теме «Уравнения Максвелла» /Ср/   | 2 | 6  |  |  |
| 2.17 | Электромагнитные колебания /Лек/   | 2 | 4  |  |  |

|      |   |   |    |  |  |
|------|---|---|----|--|--|
| 2.18 | Изучение собственных затухающих электрических колебаний; изучение вынужденных электрических колебаний. /Лаб/  | 2 | 4  |  |  |
| 2.19 | Решение задач по теме «Электромагнитные колебания» /Ср/   | 2 | 6  |  |  |
|      | <b>Раздел 3. Волновая оптика</b>  |   |    |  |  |
| 3.1  | Электромагнитные волны /Лек/  | 2 | 4  |  |  |
| 3.2  | Определение скорости распространения электромагнитных волн.(инерактив) /Лаб/  | 2 | 2  |  |  |
| 3.3  | Решение задач по теме «Электромагнитные волны» /Ср/   | 2 | 6  |  |  |
| 3.4  | Законы волновой оптики /Лек/  | 2 | 4  |  |  |
| 3.5  | Исследование условий получения интерференции световых волн методом деления волнового фронта; изучение дифракционной решётки; исследование дисперсии стеклянной призмы с помощью гониометра. /Лаб/ | 2 | 4  |  |  |
| 3.6  | Решение задач по теме «Законы волновой оптики» /Ср/   | 2 | 6  |  |  |
|      | <b>Раздел 4. Квантовая физика</b>   |   |    |  |  |
| 4.1  | Квантовые свойства излучения /Лек/  | 2 | 4  |  |  |
| 4.2  | Определение постоянной Стефана-Больцмана при помощи оптического пирометра; изучение внешнего фотоэффекта; изучение теплового излучения абсолютно черного тела. /Лаб/                              | 2 | 4  |  |  |
| 4.3  | Решение задач по теме «Квантовые свойства излучения» /Ср/   | 2 | 8  |  |  |
| 4.4  | Квантовые свойства излучения /Пр/   | 2 | 4  |  |  |
| 4.5  | Модели атомов. Боровская теория /Лек/   | 2 | 2  |  |  |
| 4.6  | Изучение спектра водорода. /Лаб/  | 2 | 2  |  |  |
| 4.7  | Решение задач по теме «Теория атома водорода по Бору» /Ср/  | 2 | 8  |  |  |
| 4.8  | Теория атома водорода по Бору /Пр/  | 2 | 4  |  |  |
| 4.9  | Элементы квантовой механики. /Лек/  | 2 | 2  |  |  |
| 4.10 | Волновые свойства частиц и дифракция электронов; лазер. /Лаб/   | 2 | 4  |  |  |
| 4.11 | Решение задач по теме «Элементы квантовой механики» /Ср/  | 2 | 6  |  |  |
| 4.12 | Элементы квантовой механики /Пр/  | 2 | 4  |  |  |
| 4.13 | Физика атомного ядра /Лек/  | 2 | 2  |  |  |
| 4.14 | Исследование на устойчивость легких ядер по энергии связи. /Лаб/  | 2 | 2  |  |  |
| 4.15 | Решение задач по теме «Ядерная физика» /Ср/   | 2 | 6  |  |  |
| 4.16 | Ядерная физика /Пр/   | 2 | 4  |  |  |
| 4.17 | Конденсированное состояние /Лек/  | 2 | 2  |  |  |
| 4.18 | Определение электродвижущей силы термопары; изучение зависимости сопротивления металлов и полупроводников; изучение выпрямляющего действия электронно-дырочного перехода. /Лаб/                   | 2 | 4  |  |  |
| 4.19 | Решение задач по теме «Кондесированное состояние» /Ср/  | 2 | 6  |  |  |
| 4.20 | /Экзамен/   | 2 | 36 |  |  |

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике.

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС),

разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает типовые расчётные задания, задания для контрольных, лабораторных работ, задания в тестовой форме, вопросы к экзамену и зачёту.

Используемые формы текущего контроля: контрольные работы; лабораторные работы; тестирование.

Вопросы к экзамену по физике (часть I)

1. Механика. Разделы механики. Физические модели.
2. Поступательное движение. Кинематические характеристики поступательного движения: система отсчета, радиус-вектор, траектория, путь, перемещение, мгновенная и средняя скорость, мгновенное и среднее ускорение, тангенциальное, нормальное и полное ускорение.
3. Кинематические уравнения движения (с выводом).
4. Вращательное движение. Кинематические характеристики вращательного движения: мгновенная и средняя угловая скорость, мгновенное и среднее угловое ускорение.
5. Связь линейных и угловых величин. Кинематические уравнения вращательного движения с выводом.
6. Динамические характеристики поступательного движения: масса, плотность, сила, импульс материальной точки и системы материальных точек.
7. Законы Ньютона.
8. Закон Амонтона и виды сухого трения.
9. Закон всемирного тяготения (векторный и скалярный вид), сила тяжести.
10. Деформация тел. Виды деформаций. Сила упругости. Закон Гука. Напряжение, относительная и абсолютная деформация. Диаграмма напряжений для металлического стержня.
11. Динамические характеристики вращательного движения: момент инерции материальной точки, системы материальных точек, твердого тела. Свойства.
12. Момент инерции цилиндра (вывод), шара, стержня, полого цилиндра. Теорема Штейнера с выводом.
13. Динамические характеристики вращательного движения: момент силы, момент импульса (определение, направление).
14. Работа, мощность, энергия при плоском движении.
15. Основной закон динамики вращательного движения (три формулировки).
16. Интегралы движения. Работа в механике.
17. Связь силы и потенциальной энергии. Законы сохранения энергии.
18. Законы сохранения импульса и момента импульса.
19. Упругие и неупругие удары. Применение законов сохранения.
20. Свободные незатухающие гармонические колебания. Характеристики: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение. Скорость, ускорение, квазиупругая сила, энергия.
21. Гармонические осцилляторы. Вывод дифференциального уравнения для пружинного, физического и математического маятника и его решение. Приведенная длина физического маятника.
22. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний, его решение. Характеристики затухающих колебаний: время релаксации, декремент, логарифмический декремент, добротность.
23. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний, его решение. Резонанс.
24. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты, взаимноперпендикулярных колебаний.
25. Механические волны. Виды механических волн. Характеристики волны. Дифференциальное уравнение волны и его решение.
26. Скорость, ускорение и энергия волны. Вектор Умова.
27. Принцип суперпозиции. Интерференция волн. Стоячая и бегущая волна. Фазовая скорость и групповая скорость. Узлы и пучности стоячей волны.
28. Звуковые волны. Эффект Доплера.
29. Предмет молекулярной физики и статистический метод. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Число степеней свободы.
30. Основные положения и обоснования молекулярно-кинетической теории. Закон Больцмана. Число степеней свободы.
31. Распределение Максвелла и Больцмана молекул газа по скоростям и энергиям. Экспериментальное подтверждение. Барометрическая формула.
32. Термодинамика и термодинамический метод. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоемкость: удельная, молярная.
33. Изопрцессы и газовые законы.
34. Работа в термодинамике. Работа при изопрцессах.
35. Первый закон термодинамики в изопрцессах. Уравнение Майера.
36. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Работа при адиабатическом процессе.
37. Политропные процессы. Уравнение политропы. Частные случаи.
38. Обратимые и необратимые процессы. Циклы. КПД тепловой машины.
39. Цикл Карно и его КПД (с выводом).
40. Энтропия. Изменение энтропии в изопрцессах, при нагревании, плавлении, кристаллизации.
41. Второй закон термодинамики (несколько формулировок).

В рамках освоения дисциплины «Физика» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.

**Отлично**

Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.

При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.

**Хорошо**

Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.

**Удовлетворительно**

Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.

**Неудовлетворительно**

Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Физика»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.

90-100 баллов (отлично) повышенный уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

76-89 баллов (хорошо) базовый уровень

Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.

61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации

0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового

Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

|      | Авторы, составители            | Заглавие   | Издательство,              | Электронный адрес   |
|------|--------------------------------|--|----------------------------|---|
| ЛП.1 | Трофимова, Т.И., Павлова, З.Г. | Сборник задач по курсу физики с решениями: учебное пособие   | Москва: Высшая школа, 2006 |   |
| ЛП.2 | Савельев И.В.                  | Курс общей физики.: Кн. 3. Молекулярная физика и термодинамика   | Москва: АСТ, 2005          |   |
| ЛП.3 | Чертов А.Г., Воробьев А.А.     | Задачник по физике: 8-е изд.   | Москва: Физматлит, 2005    |   |
| ЛП.4 | Савельев И.В.                  | Курс общей физики. В 5 книгах. Кн. 1<br>Механика   | Москва: АСТ, 2006          |   |
| ЛП.5 | Савельев И.В.                  | Курс общей физики. Кн.5. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: В 5 т. Т.5                                | Москва: АСТ, 2007          |   |
| ЛП.6 | Трофимова Т.И.                 | Курс физики: 18-е изд., стереот.   | Москва: Академия, 2010     |   |
| ЛП.7 | Трофимова, Т.И., Фирсов, А.В.  | Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник - <a href="https://www.book.ru/book/919561">https://www.book.ru/book/919561</a> | М.: КноРус, 2017           | <a href="https://www.book.ru/book/919561">https://www.book.ru/book/919561</a> |
| ЛП.8 | Трофимова Т.И., Фирсов А.В.    | Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 2: учебник - <a href="https://www.book.ru/book/924048">https://www.book.ru/book/924048</a>                      | М.: КноРус, 2017           | <a href="https://www.book.ru/book/924048">https://www.book.ru/book/924048</a> |

|       | Авторы, составители   | Заглавие  | Издательство,                        | Электронный адрес   |
|-------|---|---|--------------------------------------|---|
| Л1.9  | Чертов А.Г.,<br>Воробьев А.А                                  | Общая физика [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров -<br><a href="https://www.book.ru/book/922169">https://www.book.ru/book/922169</a>  | М.: КноРус, 2017                     | <a href="https://www.book.ru/book/922169">https://www.book.ru/book/922169</a> |
|       | Авторы, составители   | Заглавие  | Издательство,                        | Электронный адрес   |
| Л2.1  | Перышкин А.В.   | Сборник задач по физике   | Москва: Экзамен, 2006                |   |
| Л2.2  | Демидченко В.И.   | Физика  | Ростов-на-Дону: Феникс, 2008         |   |
| Л2.3  | Трофимова, Т.И.   | Основы физики. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие -<br><a href="https://www.book.ru/book/927675">https://www.book.ru/book/927675</a>  | М.: КноРус, 2018                     | <a href="https://www.book.ru/book/927675">https://www.book.ru/book/927675</a> |
| Л2.4  | Трофимова, Т.И.   | Основы физики. Электродинамика [Электронный ресурс]: учебное пособие -<br><a href="https://www.book.ru/book/922710">https://www.book.ru/book/922710</a>   | М.: КноРус, 2017                     | <a href="https://www.book.ru/book/922710">https://www.book.ru/book/922710</a> |
| Л2.5  | Трофимова, Т.И.   | Основы физики. Волновая и квантовая оптика [Электронный ресурс]: учебное пособие -<br><a href="https://www.book.ru/book/920516">https://www.book.ru/book/920516</a>   | М.: КноРус, 2016                     | <a href="https://www.book.ru/book/920516">https://www.book.ru/book/920516</a> |
|       | Авторы, составители   | Заглавие  | Издательство,                        | Электронный адрес   |
| Л3.1  | Рахманкулова Г.А.,<br>Бинева Фания<br>Нурулловна              | Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости: Методические указания   | Волгоград: ВолгГТУ, 2010             |   |
| Л3.2  | Кумыш, М.М.   | Изучение явления оптической активности (вращения плоскости поляризации) и практическое его применение (сахариметрия). Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе № 140 - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a> | Волгоград: ВолгГТУ, 2010             | <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>                         |
| Л3.3  | Суркаев, А.Л.   | Изучение вынужденных электрических колебаний. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе № 234 - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>   | Волгоград: ВолгГТУ, 2010             | <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>                         |
| Л3.4  | Суркаев, А.Л.   | Определение момента инерции твердого тела с помощью трифилярного подвеса. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе № 124 - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>  | Волгоград: ВолгГТУ, 2010             | <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>                         |
| Л3.5  | Суркаев Анатолий<br>Леонидович, Зубович<br>Сергей Олегович    | Определение удельной теплоемкости твердых тел. Механика. Молекулярная физика: Методические указания к лабораторной работе № 125   | Волгоград: ВолгГТУ, 2010             |   |
| Л3.6  | Зубович Сергей<br>Олегович, Суркаев<br>Анатолий<br>Леонидович | Оптика и квантовая физика: Методические указания к лабораторной работе № 359 «Корпускулярные и волновые свойства частиц»: Сборник «Методические указания». Выпуск 4   | Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2011 |   |
| Л3.7  | Кумыш Михаил<br>Маркович, Суркаев<br>Анатолий<br>Леонидович   | Молекулярная физика и термодинамика: Методические указания к лабораторной работе № 122. «Определение изменения энтропии воздуха при изохорном процессе»: Сборник «Методические указания». Выпуск 4  | Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2011 |   |
| Л3.8  | Рахманкулова Г.А.,<br>Бинева Фания<br>Нурулловна              | Принцип действия электронного осциллографа: Сборник «Методические указания». Выпуск 4   | Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2011 |   |
| Л3.9  | Суркаев, А. Л.,<br>Зубович, С. О.                             | Электричество и магнетизм. Определение скорости распространения электромагнитных волн [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе № 235 - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>   | Волгоград: ВолгГТУ, 2011             | <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>                         |
| Л3.10 | Суркаев, А. Л.,<br>Кумыш, М.М.                                | Электричество и магнетизм. Исследование свойств сегнетоэлектриков [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе № 227 - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>   | Волгоград: ВолгГТУ, 2011             | <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>                         |



|       | Авторы, составители   | Заглавие   | Издательство,                        | Электронный адрес                                     |
|-------|---|--|--------------------------------------|---|
| ЛЗ.11 | Суркаев Анатолий Леонидович, Кумыш Михаил Маркович, Носенко В.А., Рахманкулова Г.А. | Пособие по решению задач. Физика. Ч.1. Механика: Сборник «Учебные пособия». Серия «Естественнонаучные и технические дисциплины»  | Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2011 |   |
| ЛЗ.12 | Бинеева, Ф.Н.,  | Определение момента инерции махового колеса по методу колебаний [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе № 110 - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>       | Волгоград: ВолгГТУ, 2012             | <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a> |
| ЛЗ.13 | Рахманкулова Г.А., Бинеева Ф.Н., Зубович С.О.                                       | Определение скорости полета пули методом крутильно-баллистического маятника: Сборник «Методические указания». Выпуск 5   | Волгоград: ВолгГТУ, 2012             |   |
| ЛЗ.14 | Бинеева, Ф.Н.   | Определение ускорения свободного падения с помощью оборотного маятника [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе № 111 - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a> | Волгоград: ВолгГТУ, 2012             | <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a> |
| ЛЗ.15 | Канцдалов Д.А., Зубович С.О.  | Изучение выпрямляющего действия электронно-дырочного перехода: Сборник «Методические указания». Выпуск 6   | Волгоград: ВолгГТУ, 2012             |   |
| ЛЗ.16 | Зубович С.О., Кумыш М.М.  | Изучение спектра испускания водорода: Сборник «Методические указания». Выпуск 6  | Волгоград: ВолгГТУ, 2012             |   |
| ЛЗ.17 | Суркаев А.Л., Кумыш М.М., Зубович С.О.  | Изучение теплового излучения абсолютно черного тела: Сборник «Методические указания». Выпуск 6   | Волгоград: ВолгГТУ, 2012             |   |
| ЛЗ.18 | Сухова Т.А., Суркаев А.Л., Зубович С.О.   | Изучение электростатического поля: Сборник «Методические указания». Выпуск 6   | Волгоград: ВолгГТУ, 2012             |   |
| ЛЗ.19 | Канцдалов Д.А., Зубович С.О.  | Лазер: Сборник «Методические указания». Выпуск 6   | Волгоград: ВолгГТУ, 2012             |   |
| ЛЗ.20 | Сухова Т.А., Зубович С.О.   | Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли: Сборник «Методические указания». Выпуск 6  | Волгоград: ВолгГТУ, 2012             |   |
| ЛЗ.21 | Сухова Т.А., Зубович С.О., Суркаев А.Л.   | Определение модуля упругости изгиба: Сборник «Методические указания». Выпуск 6   | Волгоград: ВолгГТУ, 2012             |   |
| ЛЗ.22 | Зубович С.О., Канцдалов Д.А.  | Определение электродвижущей силы термопары: Сборник «Методические указания». Выпуск 6  | Волгоград: ВолгГТУ, 2012             |   |
| ЛЗ.23 | Рахманкулова Г.А., Бинеева Ф.Н., Зубович С.О.                                       | Изучение температурной зависимости электропроводности металлов и полупроводников: Сборник «Методические указания». Выпуск 6  | Волгоград: ВолгГТУ, 2012             |   |
| ЛЗ.24 | Суркаев А.Л., Зубович С.О.  | Изучение внешнего фотоэффекта: Сборник «Методические указания». Выпуск 6   | Волгоград: ВолгГТУ, 2012             |   |
| ЛЗ.25 | Зубович С.О., Суркаев А.Л.  | Изучение законов постоянного тока: Сборник «Методические указания». Выпуск 6   | Волгоград: ВолгГТУ, 2012             |   |
| ЛЗ.26 | Зубович С.О. [и др.]  | Лабораторный практикум по физике на тему: "Колебания и волны". Вып. 4: учебное пособие - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>   | Волгоград: ВолгГТУ, 2014             | <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a> |
| ЛЗ.27 | Зубович С.О., Суркаев А.Л., Сухова Т.А., Кумыш М.М., Рахманкулова Г.А.              | Лабораторный практикум по физике на тему: "Законы сохранения": Сборник "Учебные пособия". Выпуск 2   | Волгоград: ВолгГТУ, 2014             |   |
| ЛЗ.28 | Зубович, С. О. [и др.]  | Лабораторный практикум по физике на тему: "Динамика поступательного движения". Вып. 3 [Электронный ресурс] : учебное пособие - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>                   | Волгоград: ВолгГТУ, 2014             | <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a> |
| ЛЗ.29 | Зубович, С.О. [и др.]   | Лабораторный практикум по физике на тему: "Кинематика и динамика вращательного движения". Вып. 3 : учебное пособие - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>                             | Волгоград: ВолгГТУ, 2014             | <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a> |
| ЛЗ.30 | Зубович С.О., Суркаев А.Л., Камнева Е.А., Синьков А.В.                              | Физика. Часть III. Термодинамика   | Волгоград: ВолгГТУ, 2012             |   |

|  | Авторы, составители  | Заглавие  | Издательство,            | Электронный адрес |
|--|--|---|--------------------------|-------------------|
| ЛЗ.31  | Суркаев А.Л.   | Изучение явления электромагнитной индукции: «Методические указания». Выпуск 1 | Волгоград: ВолгГТУ, 2015 |                   |
| <b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>             |  |   |                          |                   |
| Э1   | Электронная библиотечная система ВПИ (филиал) ВолгГТУ: <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>   |   |                          |                   |
| Э2   | Электронная библиотечная система ВолгГТУ: <a href="http://library.vstu.ru">http://library.vstu.ru</a>  |   |                          |                   |
| Э3   | Электронная библиотечная система "Лань": <a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a>   |   |                          |                   |
| Э4   | Электронная библиотека Российской национальной библиотеки <a href="http://leb.nir.ru/collections">http://leb.nir.ru/collections</a>  |   |                          |                   |
| Э5   |  |   |                          |                   |
| <b>6.3 Перечень программного обеспечения</b>   |  |   |                          |                   |
| 6.3.1.1  | Программное обеспечение для проведения лабораторных работ: компьютерная программа "Открытая физика 1.1", лицензионное соглашение №17/02 от 10.09.2002г.  |   |                          |                   |
| 6.3.1.2  | Программное обеспечение для проведения промежуточного контроля: MS Windows XP, подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, сублицензионный договор № Tr000150654, ежегодное продление. MS Office 2003, лицензия №41449069 от 07.12.2006, бессрочное.                               |   |                          |                   |
| <b>6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)</b> |  |   |                          |                   |
| 6.3.2.1  |  |   |                          |                   |
| 6.3.2.2  | • Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный дос-туп). – url: <a href="http://www1.fips.ru">http://www1.fips.ru</a>   |   |                          |                   |
| 6.3.2.3  | • Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - <a href="http://www.consultant.ru/online/">http://www.consultant.ru/online/</a> (Общество с ограниченной ответственностью «Инженеры информации». Договор №207-К об оказании информационных услуг с использованием экземпляров Системы "Консультант Плюс"); |   |                          |                   |
| 6.3.2.4  | • Информационно-поисковая система всемирной организации по интеллекту-альной собственности (бесплатный доступ).- url: <a href="https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf">https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf</a>  |   |                          |                   |
| 6.3.2.5  | • Информационно-справочная система Европейской патентной организации (бесплатный доступ). - url: <a href="http://www.espacenet.com/access/index.en.html">http://www.espacenet.com/access/index.en.html</a> .   |   |                          |                   |
| 6.3.2.6  | • Электронная-библиотечная система BOOK.RU   |   |                          |                   |

| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ</b> |   |
|---|---|
| 7.1   | Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам. Лабораторные работы проводятся специализированных лабораториях Б-301,Б-201,Б-302. Для самостоятельной работы студента предусмотрена ауд. Б-400. |
| 7.2   | Б-301 Лаборатория “Механика и молекулярная физика”:   |
| 7.3   | компьютер - 4шт.  |
| 7.4   | Виртуальный практикум по физике “Открытая физика. Часть 1”  |
| 7.5   | Установка для определения скорости полета пули.   |
| 7.6   | Установка для изучения абсолютно упругого центрального удара шаров.   |
| 7.7   | Установка для изучения законов кинематики и динамики прямолинейного движения.   |
| 7.8   | Установка для изучения динамики вращательного движения твердого тела.   |
| 7.9   | Установка для определения коэффициента внутреннего трения жидкости по методу Стокса.  |
| 7.10  | Установка для определения модуля упругости изгиба.  |
| 7.11  | Установка для определения показателя адиабаты для воздуха.  |
| 7.12  | Установка для изменения энтропии воздуха при изохорическом охлаждении и изохорическом нагревании.   |
| 7.13  | Установка для изучения сухого трения.   |
| 7.14  | Установка для измерения линейных размеров тел.  |
| 7.15  | Б-201 Лаборатория “Электричество и магнетизм”:  |
| 7.16  | Компьютер - 2шт.  |
| 7.17  | Виртуальный практикум по физике “Открытая физика. Часть 2”  |
| 7.18  | Установка для изучения законов постоянного тока.  |
| 7.19  | Установка для определения горизонтальной составляющей индукции магнитного поля земли.   |
| 7.20  | Установка для определения коэффициента трансформации и КПД трансформатора.  |
| 7.21  | Установка для изучения электростатического поля.  |
| 7.22  | Установка для изучения некоторых магнитных свойств ферромагнетиков.   |
| 7.23  | Установка для определения удельного заряда электрона методом магнетрона.  |

|      |  |
|------|--|
| 7.24 | Установка для изучения электронно-лучевого осциллографа.                                   |
| 7.25 | Установка для изучения дисперсии стеклянной призмы.  |
| 7.26 | Установка для изучения явления электромагнитной индукции.                                  |
| 7.27 | Установка для изучения интерференционных колец Ньютона.                                    |
| 7.28 | Б-302 Лаборатория "Оптики и квантовой физики":   |
| 7.29 | компьютер - 5 шт.  |
| 7.30 | Виртуальный практикум по физике "Открытая физика. Часть 3"                                 |
| 7.31 | Установка для изучения выпрямляющего действия электронно-дырочного перехода.               |
| 7.32 | Установка для определения постоянной Стефана-Больцмана при помощи оптического пирометра.   |
| 7.33 | Установка для изучения теплового излучения абсолютно черного тела.                         |
| 7.34 | Установка для изучения работы лазера.  |
| 7.35 | Установка для определения электродвижущей силы термопары.                                  |
| 7.36 | Установка для изучения температурной зависимости сопротивления металлов и полупроводников. |

### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)**

Для успешного освоения дисциплины "Физика" студент должен:

- посещать лекции преподавателя
- сдавать контрольные задания в сроки, указанные преподавателем (но не позднее 25 декабря и 25 мая);
- самостоятельно выполнять задания контрольной работы;
- посещать лабораторные занятия;
- выполнять экспериментальные задания согласно варианту, полученному от преподавателя;
- производить вычисления и анализ полученных при проведении эксперимента результатов;
- владеть необходимой терминологией при допуске и отчете лабораторных работ;
- четко формулировать цели данного эксперимента.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.