



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

### Инженерно-экономический факультет

УТВЕРЖДЕНО

Инженерно-экономический факультет  
Декан Коваженков М.А.  
31.08.2022 г.

## Физика

### рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Механика**

Учебный план 18.03.01- Химическая технология

Профиль **Химический инжиниринг и цифровые технологии**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 3  
зачеты 1, 2

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	1(1.1)		2(1.2)		3(2.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	16	16	16	16	16	16	48	48
Практические	16	16	8	8			24	24
Лабораторные	16	16	16	16	16	16	48	48
Итого ауд.	48	48	40	40	32	32	120	120
Контактная работа	48	48	40	40	32	32	120	120
Сам. работа	24	24	32	32	76	76	132	132
Часы на контроль	0	0	0	0	36	36	36	36
Практическая подготовка	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	72	72	72	72	144	144	0	0

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

ст. преп., Рахманкулова Г.А.

Рецензент(ы):

(при наличии)

*д.т.н., 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 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01- Химическая технология

Профиль: Химический инжиниринг и цифровые технологии

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:

Инженерно-экономический факультет

Председатель НМС факультета Коваженков М.А.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 31.08.2022 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 начинается формирование компетенций ОПК-2, ПК-16, ПК-19.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Прикладная механика
2.2.2	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.3	Теплотехника
2.2.4	Кинетика и термодинамика синтеза ВМС
2.2.5	Коллоидная химия
2.2.6	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
2.2.7	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
2.2.8	Биохимия
2.2.9	Введение в термодинамику полимеров
2.2.10	Выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра
2.2.11	Моделирование химико-технологических процессов
2.2.12	Основы переработки полимеров
2.2.13	Теоретические основы переработки эластомеров
2.2.14	Физико-химические основы переработки ВМС
2.2.15	Химия биополимеров
2.2.16	Теоретические основы переработки термо- и реактопластов
2.2.17	Физико-химия растворов полимеров
2.2.18	ГИА
2.2.19	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.20	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
2.2.21	Электротехника и электроника
2.2.22	Перспективные технологии переработки промышленных отходов
2.2.23	Цифровые системы управления химико-технологическими процессами

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

**ОПК-2.1: Демонстрирует понимание профессиональной области и готов осуществлять отдельные виды исследований в рамках поставленных задач и оформлять результаты по заданным параметрам**

:

Результаты обучения:

**ОПК-2.2: Владеет навыками выполнения вспомогательных работ при проведении научных исследований по стандартным методикам**

:

Результаты обучения:

**ОПК-2.3: Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения задач профессиональной деятельности**

:

Результаты обучения:

**УК-1.1: Знать: методы и приемы поиска, сбора и обработки актуальной информации; необходимые для профессиональной деятельности российские и зарубежные источники информации; метод системного анализа.**

:					
Результаты обучения:					
<b>УК-1.2: Уметь: применять различные методы и приемы поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации из разных источников.</b>					
:					
Результаты обучения:					
<b>УК-1.3: Владеть: методами поиска, сбора и обработки информации, методикой критического анализа и синтеза информации; системным подходом для решения поставленных задач.</b>					
:					
Результаты обучения:					
<b>4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>					
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	3		
1.2	Изучение сухого трения; изучение динамики вращательного движения твердого тела; изучение законов кинематики и динамики прямолинейного движения. /Лаб/	1	3		
1.3	Решение задач по теме «Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения» /Ср/	1	8		
1.4	Законы сохранения /Лек/	1	2		
1.5	Абсолютно упругий центральный удар шаров; определение скорости полета пули с помощью крутильно-баллистического маятника. /Лаб/	1	4		
1.6	Решение задач по теме «Кинематика и динамика. Законы сохранения» /Пр/	1	8		
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	4		
1.9	Решение задач по теме «Механические колебания и волны» /Ср/	1	8		
1.10	Механика сплошных сред /Лек/	1	1		
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	1		
1.13	Основы молекулярной физики /Лек/	1	1		
1.14	Определение показателя адиабаты для воздуха. /Лаб/	1	1		
1.15	Основы термодинамики /Лек/	1	4		
1.16	Расчет термодинамических параметров /Пр/	1	8		
1.17	Изменение энтропии воздуха при изохорическом охлаждении и изохорическом нагревании. /Лаб/	1	1		
1.18	Решение задач по теме «Основы термодинамики» /Ср/	1	6		
1.19	Фазовые равновесия и фазовые превращения /Лек/	1	1		
1.20	Определение показателя адиабаты для воздуха; изменение энтропии воздуха при изохорическом охлаждении и изохорическом нагревании. /Лаб/	1	1		

1.21	Решение задач по теме «Фазовые превращения» /Ср/	1	1		
	<b>Раздел 2. Электричество и магнетизм</b>				
2.1	Электростатика в вакууме и в веществе /Лек/	2	4		
2.2	Изучение электрического поля; определение электрической ёмкости конденсаторов. /Лаб/	2	2		
2.3	Решение задач по теме «Электростатика» /Пр/	2	4		
2.4	Постоянный электрический ток /Лек/	2	1		
2.5	Изучение законов постоянного тока. /Лаб/	2	1		
2.6	Решение задач по теме «Законы постоянного тока» /Пр/	2	2		
2.7	Элементы физической электроники /Лек/	2	1		
2.8	Электронно-лучевой осциллограф. /Лаб/	2	2		
2.9	Решение задач по теме «Электростатика. Постоянный ток» /Ср/	2	10		
2.10	Магнитостатика в вакууме и в веществе /Лек/	2	4		
2.11	Исследование свойств сегнетоэлектриков; определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля; изучение некоторых магнитных свойств ферромагнетиков; определение удельного заряда электрона. /Лаб/	2	4		
2.12	Решение задач по теме «Магнитное поле» /Пр/	2	2		
2.13	Уравнения Максвелла /Лек/	2	1		
2.14	Изучение явления электромагнитной индукции; изучение принципа действия трансформатора. /Лаб/	2	1		
2.15	Решение задач по теме «Магнитостатика. Уравнения Максвелла» /Ср/	2	10		
2.16	Электромагнитные колебания /Лек/	2	1		
2.17	Изучение собственных затухающих электрических колебаний; изучение вынужденных электрических колебаний. /Лаб/	2	2		
2.18	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания» /Ср/	2	10		
	<b>Раздел 3. Волновая оптика</b>				
3.1	Электромагнитные волны /Лек/	2	2		
3.2	Определение скорости распространения электромагнитных волн. /Лаб/	2	2		
3.3	Решение задач по теме «Электромагнитные волны» /Ср/	2	1		
3.4	Законы волновой оптики /Лек/	2	2		
3.5	Исследование условий получения интерференции световых волн методом деления волнового фронта; изучение дифракционной решётки; исследование дисперсии стеклянной призмы с помощью гониометра. /Лаб/	2	2		
3.6	Решение задач по теме «Законы волновой оптики» /Ср/	2	1		
	<b>Раздел 4. Квантовая физика</b>				
4.1	Квантовые свойства излучения /Лек/	3	2		
4.2	Определение постоянной Стефана-Больцмана при помощи оптического пирометра; изучение внешнего фотоэффекта; изучение теплового излучения абсолютно черного тела. /Лаб/	3	6		
4.3	Решение задач по теме «Квантовые свойства излучения» /Ср/	3	18		
4.4	Модели атомов. Боровская теория /Лек/	3	4		
4.5	Изучение спектра водорода. /Лаб/	3	2		

4.6	Решение задач по теме «Тепловое излучение. Фотоэффект. Теория атома водорода по Бору» /Ср/	3	18		
4.7	Элементы квантовой механики. /Лек/	3	4		
4.8	Волновые свойства частиц и дифракция электронов; лазер. /Лаб/	3	2		
4.9	Решение задач по теме «Элементы квантовой механики» /Ср/	3	18		
4.10	Физика атомного ядра /Лек/	3	2		
4.11	Исследование на устойчивость легких ядер по энергии связи. /Лаб/	3	2		
4.12	Решение задач по теме «Ядерная физика» /Ср/	3	10		
4.13	Конденсированное состояние /Лек/	3	4		
4.14	Определение электродвижущей силы термопары; изучение зависимости сопротивления металлов и полупроводников; изучение выпрямляющего действия электронно-дырочного перехода. /Лаб/	3	4		
4.15	Решение задач по теме «Конденсированное состояние» /Ср/	3	12		
4.16	/Экзамен/	3	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. Фонд оценочных средств представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Используемые формы текущего контроля: семестровые работы; лабораторные работы; рефераты; тестирование.

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
Л1.1	Трофимова, Т.И., Павлова, З.Г.	Сборник задач по курсу физики с решениями: учебное пособие	Москва: Высшая школа, 2006	
Л1.2	Савельев И.В.	Курс общей физики.: Кн. 3. Молекулярная физика и термодинамика	Москва: АСТ, 2005	
Л1.3	Чертов А.Г., Воробьев А.А.	Задачник по физике: 8-е изд.	Москва: Физматлит, 2005	
Л1.4	Савельев И.В.	Курс общей физики. В 5 книгах. Кн. 1 Механика	Москва: АСТ, 2006	
Л1.5	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	
Л1.6	Трофимова Т.И.	Курс физики: 18-е изд., стереот.	Москва: Академия, 2010	
Л1.7	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>
Л1.8	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>
Л1.9	Чертов А.Г., Воробьев А.А.	Общая физика [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров - <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	Бендариков Г.А.	Физика. Сборник задач (с решениями). 10-е изд.	Москва: Альянс, 2007	
Л2.2	Вармалов С.Д., Зинковский В.И.	Задачи московских городских олимпиад по физике 1986-2005	Москва: МЦИМО, 2006	
Л2.3	Перышкин А.В.	Сборник задач по физике	Москва: Экзамен, 2006	
Л2.4	Демидченко В.И.	Физика	Ростов-на-Дону: Феникс, 2008	
Л2.5	Гинзбург В.Л., Левин Л.М.	Сборник задач по общему курсу физики. В 5 т. Кн.II. Термодинамика и молекулярная физика: 5-е изд., стер.	Москва: ФИЗМАТЛИТ; ЛАНЬ, 2006	
Л2.6	Гинзбург В.Л., Левин Л.М.	Сборник задач по общему курсу физики. В 5 т. Кн.IV. Оптика: 5-е изд., стер.	Москва: ФИЗМАТЛИТ; ЛАНЬ, 2006	
Л2.7	Стрелков С.П., Сивухин Д.В.	Сборник задач по общему курсу физики. В 5 т. Кн.III. Электричество и магнетизм: 5-е изд., стер.	Москва: ФИЗМАТЛИТ; ЛАНЬ, 2006	
Л2.8	Трофимова, Т.И.	Основы физики. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие - <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>
Л2.9	Трофимова, Т.И.	Основы физики. Электродинамика [Электронный ресурс]: учебное пособие - <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>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л2.10	Трофимова, Т.И.	Основы физики. Волновая и квантовая оптика [Электронный ресурс]: учебное пособие - <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	Суркаев, А. Л. [и др.]	Молекулярная физика и термодинамика [Электронный ресурс] : учебное пособие - <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	<a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>
Л3.2	Рахманкулова Г.А., Бинеева Фания Нуруллоевна	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости: Методические указания	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	
Л3.3	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>
Л3.4	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>
Л3.5	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>
Л3.6	Суркаев Анатолий Леонидович, Zubovich Сергей Олегович	Определение удельной теплоемкости твердых тел. Механика. Молекулярная физика: Методические указания к лабораторной работе № 125	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	
Л3.7	Зубович Сергей Олегович, Суркаев Анатолий 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	
Л3.8	Кумыш Михаил Маркович, Суркаев Анатолий 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	
Л3.9	Рахманкулова Г.А., Бинеева Фания Нуруллоевна	Принцип действия электронного осциллографа: Сборник «Методические указания». Выпуск 4	Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2011	
Л3.10	Суркаев, А. Л., 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>
Л3.11	Суркаев, А. Л., 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>
Л3.12	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	
Л3.13	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>
Л3.14	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	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
ЛЗ.15	Бинева, 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.16	Канцдалов Д.А., Зубович С.О.	Изучение выпрямляющего действия электронно-дырочного перехода: Сборник «Методические указания». Выпуск 6	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
ЛЗ.17	Зубович С.О., Кумыш М.М.	Изучение спектра испускания водорода: Сборник «Методические указания». Выпуск 6	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
ЛЗ.18	Суркаев А.Л., Кумыш М.М., Зубович С.О.	Изучение теплового излучения абсолютно черного тела: Сборник «Методические указания». Выпуск 6	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
ЛЗ.19	Сухова Т.А., Суркаев А.Л., Зубович С.О.	Изучение электростатического поля: Сборник «Методические указания». Выпуск 6	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
ЛЗ.20	Канцдалов Д.А., Зубович С.О.	Лазер: Сборник «Методические указания». Выпуск 6	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
ЛЗ.21	Сухова Т.А., Зубович С.О.	Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли: Сборник «Методические указания». Выпуск 6	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
ЛЗ.22	Сухова Т.А., Зубович С.О., Суркаев А.Л.	Определение модуля упругости изгиба: Сборник «Методические указания». Выпуск 6	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
ЛЗ.23	Зубович С.О., Канцдалов Д.А.	Определение электродвижущей силы термопары: Сборник «Методические указания». Выпуск 6	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
ЛЗ.24	Рахманкулова Г.А., Бинева Ф.Н., Зубович С.О.	Изучение температурной зависимости электропроводности металлов и полупроводников: Сборник «Методические указания». Выпуск 6	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
ЛЗ.25	Суркаев А.Л., Зубович С.О.	Изучение внешнего фотоэффекта: Сборник «Методические указания». Выпуск 6	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
ЛЗ.26	Зубович С.О., Суркаев А.Л.	Изучение законов постоянного тока: Сборник «Методические указания». Выпуск 6	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
ЛЗ.27	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.28	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.29	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.30	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.31	Зубович С.О., Суркаев А.Л., Камнева Е.А., Синьков А.В.	Физика. Часть III. Термодинамика	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
ЛЗ.32	Суркаев А.Л.	Изучение явления электромагнитной индукции: «Методические указания». Выпуск 1	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

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	

### 6.3 Перечень программного обеспечения

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	• Специализированные Интернет-ресурсы, например, поисковая система по хи-мическим ресурсам. – URL: <a href="http://www.chemindustry.com">http://www.chemindustry.com</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

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 3-401,3-411,3-411а. Для самостоятельной работы студента предусмотрена аудитория.
7.2	3-401 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	3-411 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	3-401а 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 семестровые задания в сроки, указанные преподавателем (но не позднее 15 декабря и 15 мая);
- посещать занятия ОргСРС;
- самостоятельно выполнять задания семестровой 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 производятся 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.