

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ 2021 г.

Физика
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная физика и математика**

Учебный план 18.03.01-MODUL-PRF2-vech-n16.plx
Направление- 18.03.01 "Химическая технология"
Профиль - Химическая, нано- и биотехнология полимеров и нефтепродуктов

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **11 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 396
в том числе:
аудиторные занятия 144
самостоятельная работа 216
часы на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 4
зачеты с оценкой 2, 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп	уп	рп		
Неделя	18		18		18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16	32	32	64	64
Лабораторные	16	16	16	16	16	16	48	48
Практические			16	16	16	16	32	32
В том числе инт.	8	8	3	3			11	11
Итого ауд.	32	32	48	48	64	64	144	144
Контактная работа	32	32	48	48	64	64	144	144
Сам. работа	76	76	60	60	80	80	216	216
Часы на контроль					36	36	36	36
Итого	108	108	108	108	180	180	396	396

Программу составил(и):

ст. преп., Рахманкулова Г.А.; к.ф.-м.н., доцент, Сухова Т.А. _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Прикладная физика и математика

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Суркаев А.Л.

Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016г. №№1005)

составлена на основании учебного плана:

Направление- 18.03.01 "Химическая технология"

Профиль - Химическая, нано- и биотехнология полимеров и нефтепродуктов

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от 31.08.2021 г. № 1

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Декан факультета _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	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 В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	В процессе освоения дисциплины Физика начинается формирование компетенций ОПК-2, ПК-16, ПК-19	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Органическая химия	
2.2.2	Прикладная механика	
2.2.3	Теплотехника	
2.2.4	Коллоидная химия	
2.2.5	Биохимия	
2.2.6	Введение в наноматериалы и нанотехнологии	
2.2.7	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	
2.2.8	Физико-химия растворов полимеров	
2.2.9	Химия биополимеров	
2.2.10	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	
2.2.11	Введение в термодинамику полимеров	
2.2.12	Выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра	
2.2.13	Метрология, стандартизация и сертификация	
2.2.14	Моделирование химико-технологических процессов	
2.2.15	Теоретические основы переработки эластомеров	
2.2.16	Теоретические основы переработки термо- и реактопластов	
2.2.17	Физико-химические основы переработки ВМС	
2.2.18	ГИА	

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

ОПК-2: готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ПК-16: способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ПК-19: готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы математической и физической теории; основы физического эксперимента; основные физические теории

3.2	Уметь:
3.2.1	применять знания при решении задач физики; оценивать погрешности проводимых измерений; решать возникающие физические задачи
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками выполнения лабораторных измерений и вычислений; методом математического анализа и алгоритмического моделирования при проведении исследования; навыками работы с измерительными приборами и устройствами

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интреракт.	Примечание
	Раздел 1. Механика и молекулярная физика						
1.1	Элементы кинематики и динамики /Лек/	2	4	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.4 Л1.6Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	4	
1.2	Изучение сухого трения; изучение динамики вращательного движения твердого тела; изучение законов кинематики и динамики прямолинейного движения. /Лаб/	2	6	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.4 Л1.6Л3.29 Л3.30 Э1 Э2 Э3 Э4	4	
1.3	Решение задач по теме «Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения» /Ср/	2	20	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.12 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Законы сохранения /Лек/	2	2	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.4 Л1.6Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Абсолютно упругий центральный удар шаров; определение скорости полета пули с помощью крутильно-баллистического маятника. /Лаб/	2	3	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.4 Л1.6Л3.14 Л3.28 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Решение задач по теме «Законы сохранения» /Пр/	3	14	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.4 Л1.6Л2.1Л3.12 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Механические колебания и волны /Лек/	2	2	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.4 Л1.6Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
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/	2	3	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.4 Л1.6Л3.5 Л3.13 Л3.15 Л3.27 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.9	Решение задач по теме «Механические колебания и волны» /Ср/	2	24	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.4 Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.10	Механика сплошных сред /Лек/	2	2	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.4 Л1.6Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.11	Определение модуля упругости и изгиба; определение внутреннего трения жидкости по методу Стокса. /Лаб/	2	1	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.4 Л1.6Л3.2 Л3.22 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.12	Решение задач по теме «Механика сплошных сред» /Ср/	2	24	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.1 Л1.4 Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.13	Основы молекулярной физики /Лек/	2	2	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.2 Л1.6Л2.4Л3.1 Л3.31 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.14	Определение показателя адиабаты для воздуха. /Лаб/	2	1	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.2 Л1.6Л3.8 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.15	Основы термодинамики /Лек/	2	3	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.2 Л1.6Л2.4Л3.1 Л3.31 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.16	Расчет термодинамических параметров /Пр/	3	2	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.3Л2.3	0	
1.17	Изменение энтропии воздуха при изохорическом охлаждении и изохорическом нагревании. /Лаб/	2	1	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.2 Л1.6Л3.6 Л3.8 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.18	Решение задач по теме «Основы термодинамики» /Ср/	2	6	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.19	Фазовые равновесия и фазовые превращения /Лек/	2	1	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.2 Л1.6Л2.4Л3.1 Л3.31 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.20	Определение показателя адиабаты для воздуха; изменение энтропии воздуха при изохорическом охлаждении и изохорическом нагревании. /Лаб/	2	1	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.2 Л1.6Л3.8 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.21	Решение задач по теме «Фазовые превращения» /Ср/	2	2	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Электричество и магнетизм						
2.1	Электростатика в вакууме и в веществе /Лек/	3	3	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.6Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	2	
2.2	Изучение электрического поля; определение электрической ёмкости конденсаторов. /Лаб/	3	2	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.6Л3.19 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Решение задач по теме «Электростатика» /Ср/	3	20	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.6Л2.1 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	Постоянный электрический ток /Лек/	3	1	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.6Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
2.5	Изучение законов постоянного тока. /Лаб/	3	3	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.6Л3.26 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.6	Решение задач по теме «Законы постоянного тока» /Ср/	3	4	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.6Л2.1 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.7	Элементы физической электроники /Лек/	3	1	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.6Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.8	Электронно-лучевой осциллограф. /Лаб/	3	3	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.6Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.9	Решение задач по теме «Элементы физической электроники» /Ср/	3	4	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.10	Магнитостатика в вакууме и в веществе /Лек/	3	2	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.6Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.11	Исследование свойств сегнетоэлектриков; определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля; изучение некоторых магнитных свойств ферромагнетиков; определение удельного заряда электрона. /Лаб/	3	3	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.6Л3.11 Л3.21 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.12	Решение задач по теме «Магнитное поле» /Ср/	3	8	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.13	Уравнения Максвелла /Лек/	3	1	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.6Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.14	Изучение явления электромагнитной индукции; изучение принципа действия трансформатора. /Лаб/	3	1	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.6Л3.32 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.15	Решение задач по теме «Уравнения Максвелла» /Ср/	3	8	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.16	Электромагнитные колебания /Лек/	3	4	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.6Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.17	Изучение собственных затухающих электрических колебаний; изучение вынужденных электрических колебаний. /Лаб/	3	1	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.6Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.18	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания» /Ср/	3	4	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 3. Волновая оптика						
3.1	Электромагнитные волны /Лек/	3	2	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.6Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Определение скорости распространения электромагнитных волн. /Лаб/	3	1	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.6Л3.10 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Решение задач по теме «Электромагнитные волны» /Ср/	3	6	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Законы волновой оптики /Лек/	3	2	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.6Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.5	Исследование условий получения интерференции световых волн методом деления волнового фронта; изучение дифракционной решётки; исследование дисперсии стеклянной призмы с помощью гониометра. /Лаб/	3	2	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.6Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.6	Решение задач по теме «Законы волновой оптики» /Ср/	3	6	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.6Л2.1 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 4. Квантовая физика						
4.1	Квантовые свойства излучения /Лек/	4	4	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.5 Л1.6Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Определение постоянной Стефана-Больцмана при помощи оптического пирометра; изучение внешнего фотоэффекта; изучение теплового излучения абсолютно черного тела. /Пр/	4	2	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.5 Л1.6Л3.18 Л3.25 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Решение задач по теме «Квантовые свойства излучения» /Ср/	4	8	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

4.4	Модели атомов. Боровская теория /Лек/	4	8	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.5 Л1.6Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.5	Изучение спектра водорода. /Пр/	4	4	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.5 Л1.6Л3.17 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.6	Решение задач по теме «Теория атома водорода по Бору» /Ср/	4	8	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.7	Элементы квантовой механики. /Лек/	4	8	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.5 Л1.6Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.8	Волновые свойства частиц /Лаб/	4	4	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.5Л3.16	0	
4.9	Волновые свойства частиц и дифракция электронов; лазер. /Пр/	4	4	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.5 Л1.6Л3.7 Л3.20 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.10	Решение задач по теме «Элементы квантовой механики» /Ср/	4	6	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.3 Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.11	Физика атомного ядра /Лек/	4	4	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.5 Л1.6Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.12	Исследование на устойчивость атомных ядер /Лаб/	4	6	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.5	0	
4.13	Исследование на устойчивость легких ядер по энергии связи. /Пр/	4	2	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.5 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.14	Решение задач по теме «Ядерная физика» /Ср/	4	28	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.3 Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.15	Конденсированное состояние /Лек/	4	8	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.5 Л1.6Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.16	Определение ЭДС термопары /Лаб/	4	6	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.5	0	
4.17	Определение электродвижущей силы термопары; изучение зависимости сопротивления металлов и полупроводников; изучение выпрямляющего действия электронно-дырочного перехода. /Пр/	4	4	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.5 Л1.6Л3.16 Л3.23 Л3.24 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.18	Решение задач по теме «Конденсированное состояние» /Ср/	4	30	ОПК-2 ПК-16 ПК-19	Л1.3 Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.19	Квантовая физика /Контр.раб./	4	18	ОПК-2 ПК-16 ПК-19		0	
4.20	Оптика /Экзамен/	4	18	ОПК-2 ПК-16 ПК-19		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

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.

5.2. Темы письменных работ

Предусмотрены аудиторные самостоятельные, семестровые и контрольные работы по разделам "Механика", "Механические колебания", "Молекулярная физика", "Электричество", "Магнетизм", "Электромагнитные волны", "Оптика", "Квантовая физика".

5.3. Фонд оценочных средств

Разработан фонд оценочных средств (прилагается к РПД)

5.4. Перечень видов оценочных средств

реферат, контрольная работа, лабораторные работы, зачет, экзамен

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Трофимова, Т.И., Павлова, З.Г.	Сборник задач по курсу физики с решениями: учебное пособие	Москва: Высшая школа, 2006	41
Л1.2	Савельев И.В.	Курс общей физики.: Кн. 3. Молекулярная физика и термодинамика	Москва: АСТ, 2005	50
Л1.3	Чертов А.Г., Воробьев А.А.	Задачник по физике: 8-е изд.	Москва: Физматлит, 2005	50
Л1.4	Савельев И.В.	Курс общей физики. В 5 книгах. Кн. 1 Механика	Москва: АСТ, 2006	4
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	2
Л1.6	Трофимова Т.И.	Курс физики: 18-е изд., стереот.	Москва: Академия, 2010	2

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Бендариков Г.А.	Физика. Сборник задач (с решениями). 10-е изд.	Москва: Альянс, 2007	19
Л2.2	Вармалов С.Д., Зинковский В.И.	Задачи московских городских олимпиад по физике 1986-2005	Москва: МЦИМО, 2006	1
Л2.3	Перышкин А.В.	Сборник задач по физике	Москва: Экзамен, 2006	5
Л2.4	Демидченко В.И.	Физика	Ростов-на-Дону: Феникс, 2008	5
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	1
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	1
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	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Суркаев, А. Л. [и др.]	Молекулярная физика и термодинамика [Электронный ресурс] : учебное пособие - http://library.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	эл. изд.
Л3.2	Рахманкулова Г.А., Бинеева Фания Нуруллоевна	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости: Методические указания	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	эл. изд. N гос.рег. 03210026
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 - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	эл. изд. N гос.рег. 03210026 00
Л3.4	Суркаев, А.Л.	Изучение вынужденных электрических колебаний. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе № 234 - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	эл. изд.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.5	Суркаев, А.Л.	Определение момента инерции твердого тела с помощью трифилярного подвеса. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе № 124 - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	эл. изд. N гос.рег. 03210026 00
ЛЗ.6	Суркаев Анатолий Леонидович, Зубович Сергей Олегович	Определение удельной теплоемкости твердых тел. Механика. Молекулярная физика: Методические указания к лабораторной работе № 125	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	эл. изд. N гос.рег. 03210026
ЛЗ.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	эл. изд. N гос.рег. 03211019 54
ЛЗ.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	эл. изд. N гос.рег. 03211019 54
ЛЗ.9	Рахманкулова Г.А., Бинева Фания Нуруллоевна	Принцип действия электронного осциллографа: Сборник «Методические указания». Выпуск 4	Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2011	эл. изд. N гос.рег. 03211019
ЛЗ.10	Суркаев, А. Л., Зубович, С. О.	Электричество и магнетизм. Определение скорости распространения электромагнитных волн [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе № 235 - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2011	эл. изд.
ЛЗ.11	Суркаев, А. Л., Кумыш, М.М.	Электричество и магнетизм. Исследование свойств сегнетоэлектриков [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе № 227 - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2011	эл. изд.
ЛЗ.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	37
ЛЗ.13	Бинева, Ф.Н.,	Определение момента инерции махового колеса по методу колебаний [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе № 110 - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	эл. изд.
ЛЗ.14	Рахманкулова Г.А., Бинева Ф.Н., Зубович С.О.	Определение скорости полета пули методом крутильно-баллистического маятника: Сборник «Методические указания». Выпуск 5	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	эл. изд. N гос.рег. 03212022
ЛЗ.15	Бинева, Ф.Н.	Определение ускорения свободного падения с помощью оборотного маятника [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе № 111 - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	эл. изд. N гос.рег. 03212022
ЛЗ.16	Канцедалов Д.А., Зубович С.О.	Изучение выпрямляющего действия электронно-дырочного перехода: Сборник «Методические указания». Выпуск 6	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	эл. изд. N гос.рег.
ЛЗ.17	Зубович С.О., Кумыш М.М.	Изучение спектра испускания водорода: Сборник «Методические указания». Выпуск 6	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	эл. изд. N гос.рег.
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	эл. изд. N гос.рег. 03212022
ЛЗ.19	Сухова Т.А., Суркаев А.Л., Зубович С.О.	Изучение электростатического поля: Сборник «Методические указания». Выпуск 6	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	эл. изд. N гос.рег.
ЛЗ.20	Канцедалов Д.А., Зубович С.О.	Лазер: Сборник «Методические указания». Выпуск 6	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	эл. изд. N гос.рег.
ЛЗ.21	Сухова Т.А., Зубович С.О.	Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли: Сборник «Методические указания». Выпуск 6	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	эл. изд. N гос.рег. 03212022
ЛЗ.22	Сухова Т.А., Зубович С.О., Суркаев А.Л.	Определение модуля упругости изгиба: Сборник «Методические указания». Выпуск 6	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	эл. изд. N гос.рег.
ЛЗ.23	Зубович С.О., Канцедалов Д.А.	Определение электродвижущей силы термопары: Сборник «Методические указания». Выпуск 6	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	эл. изд. N гос.рег.
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	эл. изд. N гос.рег. 03212022
ЛЗ.25	Суркаев А.Л., Зубович С.О.	Изучение внешнего фотоэффекта: Сборник «Методические указания». Выпуск 6	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	эл. изд. N гос.рег.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.26	Зубович С.О., Суркаев А.Л.	Изучение законов постоянного тока: Сборник «Методические указания». Выпуск 6	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	эл. изд. N гос.рег.
ЛЗ.27	Зубович С.О. [и др.]	Лабораторный практикум по физике на тему: "Колебания и волны". Вып. 4: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	эл. изд.
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	эл. изд. N гос.рег. 03214022 35
ЛЗ.29	Зубович, С. О. [и др.]	Лабораторный практикум по физике на тему: "Динамика поступательного движения". Вып. 3 [Электронный ресурс] : учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	эл. изд.
ЛЗ.30	Зубович, С.О. [и др.]	Лабораторный практикум по физике на тему: "Кинематика и динамика вращательного движения". Вып. 3 : учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	эл. изд.
ЛЗ.31	Зубович С.О., Суркаев А.Л., Камнева Е.А., Синьков А.В.	Физика. Часть III. Термодинамика	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	35
ЛЗ.32	Суркаев А.Л.	Изучение явления электромагнитной индукции: «Методические указания». Выпуск 1	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	эл. изд. N гос.рег.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотечная система ВПИ (филиал) ВолгГТУ: http://library.volpi.ru
Э2	Электронная библиотечная система ВолгГТУ: http://library.vstu.ru
Э3	Электронная библиотечная система "Лань": http://www.e.lanbook.com
Э4	Электронная библиотека Российской национальной библиотеки http://leb.nir.ru/collections
Э5	

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Программное обеспечение для проведения лабораторных работ: компьютерная программа "Открытая физика 1.1", лицензионное соглашение №17/02 от 10.09.2002г.
7.3.1.2	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.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	
7.3.2.2	• Информационно-поисковая система федерального государственного учрежде-ния «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный дос-туп). – url: http://www1.fips.ru
7.3.2.3	• Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - http://www.consultant.ru/online/ (Общество с ограниченной ответственностью «Инженеры информации». Договор №207-К об оказании информационных ус-луг с использованием экземпляров Системы "Консультант Плюс");
7.3.2.4	• Информационно-поисковая система всемирной организации по интеллекту-альной собственности (бесплатный доступ).- url: https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf
7.3.2.5	• Информационно-справочная система Европейской патентной организации (бесплатный доступ). - url: http://www.espacenet.com/access/index.en.html .
7.3.2.6	• Специализированные Интернет-ресурсы, например, поисковая система по хи-мическим ресурсам. – URL: http://www.chemindustry.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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 аудитория 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 - 2 шт.
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)

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 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 needs 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.