

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	23.03.03-PRKL-n16_заочн_2vsh.plx направление 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов профиль - Автомобили и автотранспортное хозяйство		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	10 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	54	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 1	
аудиторные занятия	0		
самостоятельная работа	54		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Сам. работа	54	54	54	54
Итого	54	54	54	54

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Кумыш М.М.; к.ф.-м.н., доцент, Сухова Т.А. _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Прикладная физика и математика

Протокол от _____ 2017 г. № ____

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

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 23.03.03
ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
МАШИН И КОМПЛЕКСОВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 14.12.2015г. №1470)

составлена на основании учебного плана:

направление 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

профиль - Автомобили и автотранспортное хозяйство

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от _____ 2017 г. № ____

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-3	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Сопротивление материалов	
2.2.2	Техническая механика (теория механизмов и машин)	
2.2.3	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	
2.2.4	Теоретическая механика	
2.2.5	Техническая механика (теория механизмов и машин)	
2.2.6	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	
2.2.7	Экономика	
2.2.8	Теплотехника и транспортная энергетика	
2.2.9	ГИА	

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

ОПК-3: готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	законы фундаментальной физики, математики, химии; физико-математический аппарат, применяемый для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем
3.2	Уметь:
3.2.1	выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками применения законов фундаментальной физики, химии и математики и физико-математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности

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	Решение задач по теме «Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения» /Ср/	1	12	ОПК-3	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Решение задач по теме «Законы сохранения» /Ср/	1	10	ОПК-3	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.3	Решение задач по теме «Механические колебания и волны» /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Решение задач по теме «Механика сплошных сред» /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Решение задач по теме «Основы термодинамики» /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Решение задач по теме «Фазовые превращения» /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 2. Электричество							
2.1	Решение задач по теме «Электростатика» /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Решение задач по теме «Законы постоянного тока» /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Решение задач по теме «Элементы физической электроники» /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 3. Магнетизм							
3.1	Решение задач по теме «Магнитное поле» /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Решение задач по теме «Уравнения Максвелла» /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 4. Волновая оптика							
4.1	Решение задач по теме «Электромагнитные волны» /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Решение задач по теме «Законы волновой оптики» /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 5. Квантовая физика							
5.1	Решение задач по теме «Квантовые свойства излучения» /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.2	Решение задач по теме «Теория атома водорода по Бору» /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.3	Решение задач по теме «Элементы квантовой механики» /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.4	Решение задач по теме «Ядерная физика» /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5.5	Решение задач по теме «Конденсированное состояние» /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	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.

Используемые формы текущего контроля: семестровые работы

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 изопроцессах, при нагревании, плавлении, кристаллизации.
41.	Второй закон термодинамики (несколько формулировок).
5.2. Темы письменных работ	
Предусмотрены контрольные работы по разделам "Механика", "Механические колебания", "Молекулярная физика", "Электричество", "Магнетизм", "Электромагнитные волны", "Оптика", "Квантовая физика"	
5.3. Фонд оценочных средств	
Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает типовые расчётные задания, задания для контрольных, вопросы к экзамену. Фонд оценочных средств прилагается к РПД	
5.4. Перечень видов оценочных средств	
контрольная работа, 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	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: МЦМО, 2006	1
Л2.3	Перышкин А.В.	Сборник задач по физике	Москва: Экзамен, 2006	5
Л2.4	Гинзбург В.Л., Левин Л.М.	Сборник задач по общему курсу физики. В 5 т. Кн.V. Атомная физика. Физика ядра и элементарных частиц	Москва: ФИЗМАТЛИТ; ЛАНЬ, 2006	1
Л2.5	Стрелков С.П., Сивухин Д.В.	Сборник задач по общему курсу физики. В 5 т. Кн.I. Механика	Москва: ФИЗМАТЛИТ; ЛАНЬ, 2006	1
Л2.6	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
Л2.7	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
Л2.8	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
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	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
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			
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	• Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный дос-туп). – url: http://www1.fips.ru			
7.3.2.2	• 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");			
7.3.2.3	• Информационно-поисковая система всемирной организации по интеллекту-альной собственности (бесплатный доступ).- url: https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf			
7.3.2.4	• Информационно-справочная система Европейской патентной организации (бесплатный доступ). - url: http://www.espacenet.com/access/index.en.html .			
7.3.2.5	• Специализированные Интернет-ресурсы, например, поисковая система по хи-мическим ресурсам. – URL: http://www.chemindustry.com			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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 социальные-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психоло-гического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использова-нием специальных технических средств и информационных систем.

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

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индиви-дуальных 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-та);
- 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 за-дания, 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 на-рушениями 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.