

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФИО: Гаранин Максим Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 06.05.2024 16:46:48  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

## Физика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов  
Направленность (профиль) Транспортная логистика

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 1

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Конт. ч. на аттест.	0,4	0,4	0,4	0,4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50,75	50,75	50,75	50,75
Сам. работа	68,6	68,6	68,6	68,6
Часы на контроль	24,65	24,65	24,65	24,65
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*доцент, Вилякина Евгения Васильевна;*

Рабочая программа дисциплины

**Физика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 911)

составлена на основании учебного плана: 23.03.01-24-1-ТППб.plm.plx

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов Направленность (профиль) Транспортная логистика

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Естественные науки**

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., д.т.н., профессор Волон В.Т.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Цель преподавания дисциплины:
1.2	формирование у обучающихся естественнонаучного мировоззрения; научного мышления; целостного представления о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи; навыков применения положений фундаментальной физики при решении конкретных предметно-профильных задач; теоретической и практической базы для успешного освоения ими специальных дисциплин.
1.3	Задачи дисциплины:
1.4	– освоение обучающимися знаний об основных физических явлениях и процессах, основных физических величинах и физических константах, основных физических законах и границах их применимости, фундаментальных физических экспериментах и их роли в развитии науки, назначении и принципах действия важнейших физических приборов;
1.5	– приобретение обучающимися умений объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты на базе законов классической и современной физики;
1.6	– приобретение обучающимися умений и навыков использования методики физических измерений и обработки экспериментальных данных, использования методов физического моделирования для решения конкретных естественнонаучных и технических задач;
1.7	– приобретение обучающимися навыков эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории, обработки и интерпретирования результатов эксперимента.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.11

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;
ОПК-1.2	Применяет основные понятия и законы естественных наук для решения предметно-профильных задач
ОПК-1.3	Применяет естественнонаучные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, проводит эксперименты по заданной методике и анализирует результаты

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	основные понятия и законы классической и современной физики и их роль в решении предметно-профильных задач;
3.1.2	методы теоретического и экспериментального исследования физических объектов, процессов и явлений, методику проведения и обработки результатов физического эксперимента
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	использовать основные понятия и законы физики для решения предметно-профильных задач;
3.2.2	применять методы теоретического и экспериментального исследования физических объектов, процессов и явлений, проводить физические эксперименты по заданной методике и обрабатывать их результаты
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	навыками применения основных понятий и законов классической и современной физики для решения предметно-профильных задач;
3.3.2	навыками применения методов теоретического и экспериментального исследования физических объектов, процессов и явлений, навыками проведения физических экспериментов по заданной методике и обработки их результатов

<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Раздел 1. КИНЕМАТИКА И ДИНАМИКА ПОСТУПАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ</b>			
1.1	Предмет и методы механики. Векторное и координатное описание и основные кинематические характеристики и движения материальной точки и тела. Вращательное движение материальной точки и тела. Первый закон Ньютона. Понятие инертной массы тела. Второй закон Ньютона и понятие силы. Третий закон Ньютона. Виды сил. Неинерциальные системы отсчета. /Лек/	1	2	
1.2	Определение плотности твердого тела правильной геометрической формы. /Лаб/	1	2	

1.3	Изучение законов поступательного движения с помощью машины Атвуда. /Лаб/	1	2	
1.4	Кинематика и динамика поступательного движения. /Пр/	1	2	
<b>Раздел 2. Раздел 2. ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ. ДИНАМИКА ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ ТВЕРДОГО ТЕЛА</b>				
2.1	Законы изменения и сохранения импульса, энергии и момента импульса механической системы. Основной закон вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Вычисление моментов инерции однородных симметричных тел. Теорема Штейнера и ее применение. Кинетическая энергия вращательного движения твердого тела. /Лек/	1	4	
2.2	Маятник Максвелла. Определение момента инерции тел и проверка закона сохранения энергии. /Лаб/	1	2	
2.3	Определение ускорения свободного падения при помощи математического маятника. /Лаб/	1	2	
2.4	Законы сохранения. Динамика вращательного движения. /Пр/	1	2	
<b>Раздел 3. Раздел 3. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕРМОДИНАМИКИ И СТАТИСТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ</b>				
3.1	Основные определения и понятия термодинамики. Нулевое начало термодинамики и понятие температуры. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Тепловые машины и цикл Карно и теорема Карно. Основные положения кинетической теории идеального газа. Барометрическая формула. Распределения Максвелла и Больцмана. /Лек/	1	2	
3.2	Определение коэффициента вязкости жидкости по методу Стокса. /Лаб/	1	2	
3.3	Термодинамика и статистическая физика. /Пр/	1	2	
<b>Раздел 4. Раздел 4. ЭЛЕКТРОСТАТИКА. ПОСТОЯННЫЙ ТОК</b>				
4.1	Электрический заряд и электростатическое поле. Напряженность и потенциал электростатического поля. Условия существования постоянного электрического тока. Сила и плотность тока. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома для однородного и неоднородного участка цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. /Лек/	1	2	
4.2	Электростатика. Постоянный ток. /Пр/	1	2	
4.3	Теорема Гаусса и ее применение. Диэлектрики и их поляризация. Теорема Гаусса для вектора электрического смещения. Проводники в электростатическом поле. Электроемкость уединенного проводника. Конденсаторы. Энергия системы зарядов и электрического поля. /Ср/	1	6	
<b>Раздел 5. Раздел 5. ПОСТОЯННОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ И ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b>				
5.1	Магнитная индукция. Закон Био-Савара-Лапласа, магнитное поле движущегося заряда, сила Лоренца, закон Ампера. Теорема о циркуляции для вектора магнитной индукции и ее применение. Магнитное поле в веществе. Теорема о циркуляции для вектора напряженности магнитного поля. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Взаимная индукция. Ток смещения. Теорема о циркуляции магнитного поля в случае присутствия переменных электрических полей. Уравнения Максвелла. /Лек/	1	2	
5.2	Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона. (Изучение явления взаимной индукции. /Лаб/	1	2	
5.3	Постоянное магнитное поле. Электродинамика /Пр/	1	2	
<b>Раздел 6. Раздел 7. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b>				
6.1	Гармонические колебания и их характеристики. Формула сложения гармонических колебаний. Примеры колебательных систем. Затухающие колебания. Вынужденные колебания и резонанс. Свободные незатухающие, затухающие и вынужденные электрические колебания в колебательном контуре. Переменный ток. Работа и мощность в цепи переменного тока. Волны в упругих средах. Электромагнитные волны. Энергия и импульс электромагнитных волн. /Ср/	1	7	

6.2	Колебания и волны. /Пр/	1	2	
<b>Раздел 7. Раздел 8. ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ И ВОЛНОВАЯ ОПТИКА</b>				
7.1	Понятие светового луча. Закон прямолинейного распространения световых лучей в однородных средах. Закон отражения. Закон преломления. Тонкая линза. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция световых волн. Опыт Юнга. Интерференция света в тонких пленках и пластинках. Определение дифракции. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля и его применение. Дисперсия световых волн. Электронная теория дисперсии света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация света при отражении и преломлении. Поляризация при прохождении света через анизотропные кристаллы. Закон Малюса. /Лек/	1	2	
7.2	Интерференция света. Опыт Юнга. (Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки). (Определение показателя преломления стекла с помощью микроскопа). /Лаб/	1	2	
7.3	Геометрическая и волновая оптика. /Пр/	1	2	
<b>Раздел 8. Раздел 9. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА</b>				
8.1	Тепловое излучение и его характеристики. Законы теплового излучения. Фотоэффект. Единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения. Гипотеза де Бройля. Свойства волн де Бройля. Волновая функция и ее вероятностная интерпретация. Общее уравнение Шредингера. Стационарное уравнение Шредингера. Движение в квантовой частицы в потенциальной яме. Атом водорода в квантовой физике. /Лек/	1	2	
8.2	Определение температурной зависимости интенсивности излучения нити лампы накаливания. (Изучение законов теплового излучения с помощью яркостного пирометра). /Лаб/	1	2	
<b>Раздел 9. Раздел 10. ЭЛЕМЕНТЫ ФИЗИКИ АТОМНОГО ЯДРА</b>				
9.1	Радиоактивное излучение и его виды: -распад, -излучение, -излучение. Ядерные реакции и их основные типы. Классы элементарных частиц и виды их взаимодействий. Принцип неразличимости тождественных частиц. Спин и другие квантовые числа элементарных. Частицы и античастицы. Современная классификация элементарных частиц. /Ср/	1	7	
9.2	Квантовая оптика. Элементы физики атомного ядра. /Пр/	1	2	
<b>Раздел 10. Раздел 11. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА</b>				
10.1	Подготовка к лекциям. /Ср/	1	8	
10.2	Подготовка к лабораторным работам. /Ср/	1	16	
10.3	Подготовка к практическим работам. /Ср/	1	16	
10.4	Выполнение контрольной работы. /Ср/	1	8,6	
<b>Раздел 11. Раздел 12. КОНТАКТНЫЕ ЧАСЫ НА АТТЕСТАЦИЮ</b>				
11.1	Контрольная работа /КА/	1	0,4	
11.2	Консультация перед экзаменом /КЭ/	1	2	
11.3	Экзамен /КЭ/	1	0,35	
<b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>				
<p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.</p> <p>Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.</p>				

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Савельев И. В.	Курс общей физики. Т. 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/106893">https://e.lanbook.com/book/106893</a>
Л1.2	Савельев И. В.	Курс общей физики. Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/113945">https://e.lanbook.com/book/113945</a>
Л1.3	Савельев И. В.	Курс общей физики. Т. 1. Механика. Молекулярная физика: учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/113944">https://e.lanbook.com/book/113944</a>
Л1.4	Чергов А.Г., Воробьев А.А., Макаров Е.Ф., Озеров Р. П., Хромов В.И.	Общая физика	Москва: КноРус, 2020	<a href="http://www.book.ru/book/933946">http://www.book.ru/book/933946</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Воробьев А.А., Чергов А.Г.	Задачник по физике	Москва: КноРус, 2017	<a href="http://www.book.ru/book/920827">http://www.book.ru/book/920827</a>
<b>6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>				
<b>6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>				
6.2.1.1	MS Office			
<b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>				
6.2.2.1	Естественнонаучный образовательный портал: <a href="http://en.edu.ru/">http://en.edu.ru/</a>			
6.2.2.2	Международная профессиональная база данных «SpringerMaterials»: <a href="https://materials.springer.com/">https://materials.springer.com/</a>			
6.2.2.3	Информационная справочная система "Гарант" <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>			
6.2.2.4	Информационная справочная система "КонсультантПлюс" <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			

7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
7.5	Лаборатории, оснащенные специальным лабораторным оборудованием:
7.6	Лаборатория механики, включающая: блок электронный ФМ1/1, машина Атвуда ФМ11, маятник Максвелла ФМ12, универсальный маятник ФМ13, маятник Обербека ФМ14, модуль Юнга и модуль сдвига ФМ19, соударение шаров ФМ17;
7.7	Лаборатория электричества и магнетизма, включающая: стенды ТКО электричества и магнетизма, в том числе осциллографы С1-94, генераторы сигналов низкочастотные ГЗ-118, источники питания, магазины сопротивлений, набор модулей ФПЭ;
7.8	Лаборатория оптики, включающая комплект оптического оборудования РМС, в том числе: базы оптической скамьи, полупроводниковые лазеры с юстировочным модулем, фотоприемники, набор линз, экраны с масштабной сеткой; автотрансформатор однофазный ЛАТР-2,5; комплект фоллий.