

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 12.04.2023 17:02:34

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e566a007f01fe1ba2172f79ba2d

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**



**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное  
учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный  
университет  
имени Н.И. Вавилова»**

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

/ Трушкин В.А. /

«22» 04 2021 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. декана факультета

/ Павлов А.В. /

«23» 04 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	<b>ФИЗИКА</b>
Специальность	<b>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства</b>
Специализация	<b>Автомобили и тракторы</b>
Квалификация выпускника	<b>Инженер</b>
Нормативный срок обучения	<b>5 лет</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>

**Разработчик: доцент, Кочелаевская К.В.**

(подпись)

**Саратов 2021**

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование у обучающихся навыков анализа и расчета физических явлений в инженерных устройствах при проведении экспериментов и использовании их результатов в профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства профиль «Автомобили и тракторы» дисциплина «Физика» относится к базовой части первого блока.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: физика, математика.

Дисциплина «Физика» является базовой для изучения следующих дисциплин: начертательная геометрия и машиностроительное черчение, теоретическая механика, сопротивление материалов, детали машин и основы конструирования.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО.

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-1	<i>способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнона</i>	<i>ИД-3<sub>ОПК-1</sub> Демонстрирует понимание физических законов и применяет основные законы физики при решении задач в профессиональной деятельности</i>	<i>основные законы естествознания (физики), методы математического анализа, методы исследования и проведения эксперимента</i>	<i>применять свои знания в решении естественнонаучных проблем, возникающих в ходе своей профессиональной деятельности (строить математические модели физических явлений, проводить физические</i>	<i>навыками работы с современными техническими средствами, для использования их в практической деятельности</i>

		учных, математическ их и технологически х моделей			эксперименты).	
--	--	---	--	--	----------------	--

#### 4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 1

	Количество часов										
	Всего	в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.:	56,2	56,2									
<i>аудиторная работа</i>	56	56									
лекции	14	14									
лабораторные	14	14									
практические	28	28									
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2	0,2									
<i>контроль</i>	17,8	17,8									
Самостоятельная работа	34	34									
Форма итогового контроля	экз	экз.									
Курсовой проект (работа)	×	х									

Таблица 2

#### Структура и содержание дисциплины «Физика»

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самост оятель ная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество Часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 семестр								
1.	<b>Механика.</b> Механическое движение и его виды: поступательное, вращательное, колебательное, волновое и их кинематические характеристики. Понятия материальной точки, системы отсчета, пути, перемещения, скорости, ускорения при поступательном и вращательном движении.	1	Л	В	2	-	ТК	УО
2	<b>Ошибки измерений и математическая обработка</b>	1	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО

	<b>результатов эксперимента.</b>							
3	<b>Применение законов кинематики.</b> Кинематика и динамика поступательного и вращательного движений.	1	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
3	<b>Равнопеременное движение.</b> Графики, расчет характеристик	2	ПЗ	Т	2	2	ВК	ПО
4	<b>Механика.</b> Основные динамические характеристики: масса, сила, импульс, работа, мощность, энергия. Динамические характеристики вращательного движения. Законы сохранения импульса, момента импульса и энергии.	3	Л	В	2		ТК	УО
5	<b>Механика.</b> Изучение механического движения.	3	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
6	<b>Динамика.</b> Применение законов Ньютона в решении задач	3	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
	<b>Законы сохранения.</b> Импульса, энергии	4	ПЗ	Т	2		ТК	УО
8	<b>Определение плотности твердых тел правильной геометрической формы.</b>	5	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
9	<b>Расчет характеристик и параметров состояния идеального газа.</b> Применение уравнений молекулярно-кинетической теории.	5	ПЗ	Т	2	-	ТК	УО
10	<b>Основы молекулярно-кинетической теории строения вещества.</b> Основные положения МКТ. Основные понятия и уравнения молекулярной физики. Понятие идеального газа, уравнения Клапейрона-Менделеева. Изопроцессы. Средняя квадратическая скорость поступательного движения молекул. Уравнения работы при изотермическом, изобарическом и адиабатическом процессах. Понятие тепловой машины.	5	Л	В	2	-	ТК	УО
12	<b>Изопроцессы.</b> Построение графиков различных переходов	6	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
13	<b>Электростатика.</b> Электрический заряд. Электрическое поле и его характеристики: напряженность и потенциал. Закон Кулона. Принцип суперпозиции электрических полей. Работа электрического поля. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.	7	Л	Т	2		ТК	УО
14	<b>Первое начало термодинамики.</b> Графики	7	ПЗ	Т	2	2	РК	КР
	<b>Изучение электроизмерительных приборов</b>	7	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
	<b>Электростатика.</b> Изучение электрического поля. Расчет его характеристик	8	ПЗ	Т	2		ТК	УО

15	<b>Электрический ток.</b> Определение и условия существования электрического тока. Параметры электрического тока: сила тока, напряжение, сопротивление. ЭДС источника тока. Закон Ома для участка и полной цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.	9	Л	В	2	2	ТК	УО
	<b>Расчет характеристик электростатических полей.</b> Напряженность, потенциал.	9	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
	<b>Расчет цепей постоянного тока.</b> Сила тока, напряжение, Э.Д.С., сопротивление.	9	ПЗ	Т	2		ТК	УО
	<b>Расчет характеристик магнитных полей.</b> Магнитная индукция, напряженность. Действие магнитного поля на проводники с током и заряженные частицы.	10	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
16	<b>Магнитное поле и его характеристики.</b> Параметры магнитного поля, действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Сила Ампера. Сила Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца	11	Л	В	2		ТК	УО
18	<b>Электромагнитная индукция.</b> Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	11	ПЗ	Т	2	2	РК	КР
19	<b>Молекулярная физика.</b> Поверхностное натяжение	11	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
20	<b>Геометрическая оптика.</b> Построение изображений в линзах. Дифракционная решетка	12	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
21	<b>Оптика.</b> Природа света. Корпускулярно - волновой дуализм. Основные понятия геометрической оптики. Линзы. Волновые свойства света: дисперсия, дифракция, интерференция, поляризация. Квантовые свойства света: фотоэффект. Строение ядра атома. Изотопы. Энергия связи. Радиоактивность. Период полураспада. Законы радиоактивности. Ядерные реакции. Дефект масс атомного ядра.	13	Л	В	2		ТК	УО
22	<b>Магнитное поле Земли</b>	13	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
	<b>Квантовая физика. Фотоэффект</b>	13	ПЗ	Т	2		ТК	УО
27	<b>Ядерные реакции</b>	14	ПЗ	Т	2		ТК	УО
28	Выходной контроль				0,2	4	ВыхК	ЭКЗ
<b>Итого за семестр:</b>					56,2	34		

**Примечание:**

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое занятие.

**Формы проведения занятий:** В–лекция-визуализация.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, КР – контрольная работа, Э – экзамен.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Физика» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта.

Целью практических занятий данного блока является закрепление полученных на лекциях знаний в ходе решения задач. Наилучшим результатом считается умение решать комплексные задачи по соответствующим разделам физики. Решение задач с анализом конкретной ситуации способствует развитию у студентов изобретательности, развивает способность диагностики проблемы. На практических занятиях студенты учатся формулировать и высказывать свою позицию, дискутировать. Практические занятия проводятся в аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с различными установками. Умение самостоятельно разобраться с установкой, провести эксперимент и рассчитать необходимые величины. В ходе занятий вырабатывается умение работать в группе и решать совместно поставленные задачи.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, анализ конкретных ситуаций, подготовку их доклада или презентации для возможной дальнейшей научно-исследовательской работы и выступления на студенческой конференции. Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	<b>Курс общей физики.</b> Учебное пособие <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=956758">http://znanium.com/bookread2.php?book=956758</a>	К.Б.Канн	Курск, 2018	Все разделы
2.	<b>Физика:</b> учебник <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=927200">http://znanium.com/bookread2.php?book=927200</a>	И.В. Демитченко	Москва, 2018	Все разделы
3.	<b>Общий курс физики:</b> Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 1: Механика <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=470189">http://znanium.com/bookread2.php?book=470189</a>	Д.В.Сивухин	Москва, 2014	Все разделы
4.	<b>Общий курс физики:</b> Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 2: Термодинамика и молекулярная физика <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=470189">http://znanium.com/bookread2.php?book=470189</a>	Д.В.Сивухин	Москва, 2014	Все разделы
5.	<b>Общий курс физики:</b> Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 3: Электричество <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=549781">http://znanium.com/bookread2.php?book=549781</a>	Д.В.Сивухин	Москва, 2014	Все разделы

### б) дополнительная литература:

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1.	<b>Физика:</b> Учебное пособие <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=858704">http://znanium.com/bookread2.php?book=858704</a>	В.В. Саушкин, Н.Н. Матвеев, В.И. Лисицын	Воронеж, 2012	Все разделы
2.	<b>Физика.</b> Часть 2: Учебное пособие <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=858708">http://znanium.com/bookread2.php?book=858708</a>	В.В. Саушкин, Н.Н. Матвеев, В.И. Лисицын	Воронеж, 2016	Все разделы

### в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета <http://www.sgau.ru>

- Открытый колледж. Физика <http://physics.ru>
- [новости естественных наук https://elementy.ru](https://elementy.ru)

#### г) периодические издания

1. «Вопросы электротехнологии» – журнал Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А. -  
<http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=48773>

#### д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://library.sgau.ru>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

4. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

5. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google.

**е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:**

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

• программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все темы дисциплины	Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов Сублицензионный договор №201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г.Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.	Вспомогательное программное обеспечение
2	Все темы дисциплины	Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.	Вспомогательное программное обеспечение

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Физика» имеются аудитории № 240, №244, №253.

Для выполнения лабораторных работ имеется лаборатория №240, № 244, №253 оснащенная комплектом обучающих плакатов, лабораторными стендами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №413, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **8. Оценочные материалы**

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Физика» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Физика».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Физика»**

Методические указания по изучению дисциплины «Физика» включают в себя:

1. Физика. Краткий курс лекций. Часть 1,2,3.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ. Часть 1,2,3.
3. Методические указания для практических занятий.

*Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры «Инженерная физика,  
электрооборудование и  
электротехнологии»  
«\_22\_»\_04\_2021 года (протокол № 11).*

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Физика»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Физика» на 2020/2021 учебный год:

Обновлен список литературы

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины  
а) основная литература (библиотека СГАУ)**

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
3.	Физика : учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/133361">https://e.lanbook.com/book/133361</a>	М. Ю. Бузунова, В. В. Боннет	Иркутск : Иркутский ГАУ, 2019.	Все разделы дисциплины

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Физика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Физика» «25» августа 2020 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.А. Трушкин