

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 28.10.2026 15:57:32
Уникальный программный ключ:
528682d78e673e566ab046161ba2172f775a12



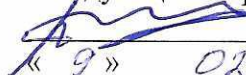
**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и
инженерии имени Н. И. Вавилова»**

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

 /Буйлов В.Н./
« 9 » 02 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

 /Бакиров С.М./
« 11 » 02 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

ИНЖЕНЕРНАЯ ФИЗИКА

Направление
подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность
(профиль)

Электроснабжение

Квалификация
выпускника

Бакалавр

Нормативный срок
обучения

4 года

Форма обучения

Заочная

Разработчик: старший преподаватель, Рыжова Е.В

доцент, Рябцева Т.Г.


(подпись)

(подпись)

Саратов 2026

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инженерная физика» является формирование научного мировоззрения и современного научного мышления, овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, ознакомление с современной научной аппаратурой, формирование навыков физического моделирования прикладных задач в будущей профессии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника дисциплина «Инженерная физика» относится к обязательной части первого блока.

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

Дисциплина «Инженерная физика» является базовой для изучения дисциплин: электроника, механика, теоретические основы электротехники, светотехника.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций.

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-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма. ОПК-3.2 Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.	основные законы всех разделов физики, методы исследования	применять свои знания в решении естественнонаучных проблем, возникающих в ходе своей профессиональной деятельности (строить математические модели физических явлений, проводить физические эксперименты).	методами теоретического и экспериментального исследования физических явлений в различных областях

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов					
	Всего	в т.ч. по годам				
		1	2	3	4	5
Контактная работа – всего, в т.ч.:	28,2		28,2			
Аудиторная работа						
лекции	14		14			
лабораторные	14		14			
практические	-		-			
промежуточная аттестация	0,2		0,2			
контроль	8,8		8,8			
Самостоятельная работа	215		215			
Форма итогового контроля	экз.		экз.			
Курсовой проект (работа)	х		х			

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины «Инженерная физика»

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 курс								
1.	Раздел 1. Физические основы механики. Место физики в структуре естественнонаучных и технических дисциплин. Основные понятия и определения кинематики поступательного и вращательного движения.	1	Л	В	2	55	ТК	УО
2.	Раздел 1. Физические основы механики. Виды сил в механике. Законы Ньютона. Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса для системы тел. Работа и мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии. Момент силы и момент инерции. Теорема Штейнера. Закон сохранения момента импульса. Основной закон динамики вращательного движения. Кинетическая энергия вращающегося тела.	1	Л	В	2		ТК	УО
3.	Раздел 1. Физические основы механики. Изучение крутильных колебаний.	1	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
4.	Раздел 1. Физические основы механики. Изучение законов колебательного движения	2	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
5.	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика.	2	Л	Т	2	55	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Масса и размеры молекул. Число Авогадро. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов для давления. Уравнение состояния. Изопроцессы..							
6.	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика. I начало термодинамики. Теплота, работа и внутренняя энергия. Уравнение Пуассона для адиабатического процесса. II начало термодинамики. Тепловая машина и ее КПД. Цикл Карно.	2						
7.	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом наблюдения срыва капель	3	ЛЗ	Т	2		ТК РК	ПО КР
8.	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика. Определение вязкости воздуха, средней длины свободного пробега, эффективного диаметра и эффективного сечения	3	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
9	Раздел 3. Электромагнетизм. Электромагнитное взаимодействие. Электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Теорема Остроградского -Гаусса. Работа сил электростатического поля. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Электрический ток. Закон Ома для однородного и неоднородного участков цепи. Сопротивление проводников. ЭДС источника тока. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля – Ленца.	3	Л	В	2	55	ТК	УО
10.	Раздел 3. Электромагнетизм. Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Ампера. Сила Лоренца. Момент сил, действующих на контур с током в магнитном поле. Работа, совершаемая при перемещении контура с током в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции Фарадея и правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность контура и соленоида	4	Л	В	2		ТК	УО
11.	Раздел 3. Электромагнетизм. Изучение свойств ферромагнетиков, снятие петли гистерезиса и определение основных характеристик ферромагнетика	4	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
12.	Раздел 3. Электромагнетизм. Индуктивность соленоида	4	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
13.	Раздел 4. Элементы волновой и квантовой оптики, физики атома и атомного ядра. Интерференция колебаний. Принцип Гюйгенса и Гюйгенса-Френеля. Дифракция света. Дисперсия света. Поляризация света. Закон Бугера. Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа для теплового излучения. Экспериментальные законы излучения абсолютно черного тела. Фотоэффект. Опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Спектр испускания и поглощения водорода. Теория атома водорода по Бору. Модели атомного ядра. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции	4	Л	В	2	50	ТК	УО
14.	Раздел 4. Элементы волновой и квантовой оптики, физики атома и атомного ядра. Изучение спектра испускания неона и градуировка спектро스코па	4	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
15.	Выходной контроль				0,2		Вых. К	Э
Итого за 3 семестр:					28	215		
Итого:					28	215		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.**Виды контроля:** ТК – текущий контроль, ВыхК – выходной контроль.**Форма контроля:** УО – устный опрос, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Инженерная физика» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника 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 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 обучающимися 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 Вавиловского университета)

№ 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.	Курс общей физики. В 3 томах. Том 1. Механика. Молекулярная физика : учебник для вузов - Текст : электронный. URL: https://e.lanbook.com/book/515100 Режим доступа: для авториз. пользователей.	И. В. Савельев	Санкт-Петербург : Лань, 2026	1-5

2.	Курс общей физики. В 3 томах. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика : учебник для вузов Текст : электронный. URL: https://e.lanbook.com/book/515101 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	И. В. Савельев	Санкт-Петербург : Лань, 2026	6-9
3.	Курс общей физики. В 3 томах. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц : учебник для вузов. —Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/440198 Режим доступа: для авториз. пользователей.	И. В. Савельев	Санкт-Петербург : Лань, 2025	10-11

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, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Курс общей физики: Учебное пособие - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/read?id=393848 – Режим доступа: по подписке.	К.Б. Канн	Москва.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2022.	все разделы
2.	Физика. Современная картина мира https://e.lanbook.com/book/266801 . – Режим доступа: по подписке.	А. Н. Сальников	Санкт-Петербург : Лань, 2022.	все разделы
3.	Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 1: Механика. - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=470189 . – Режим доступа: по подписке.	Д.В. Сивухин	М.:ФИЗМАТ ЛИТ, 2014	1-3
4.	Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 2: Термодинамика и молекулярная физика. - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=470190 . – Режим доступа: по подписке.	Д.В. Сивухин	М.:ФИЗМАТ ЛИТ, 2014	4-5
5.	Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 3: Электричество. - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=549781 . – Режим доступа: по подписке.	Д.В. Сивухин	М.:ФИЗМАТ ЛИТ, 2015	6-8
6.	Общий курс физики: Учебное пособие / Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/944794 – Режим доступа: по подписке.	Д.В. Сивухин	М.:ФИЗМАТ ЛИТ, 2002	9
7.	Общий курс физики: Учебное пособие / - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/944829 – Режим доступа: по подписке.	Д.В. Сивухин	М.:ФИЗМАТ ЛИТ, 2008	10-11

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- официальный сайт ФГБОУ ВО Вавиловский университет - <https://www.vavilovsar.ru>
- Открытый колледж. Физика <http://physics.ru>
- новости естественных наук <https://elementy.ru>

г) периодические издания

1. «Журнал экспериментальной и теоретической физики» - Издательство: Институт физических проблем им. П.Л. Капицы РАН
<https://jetp.ras.ru/>,

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 <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://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 (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. 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 Internet; свободная регистрация).

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	«Р7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений	Вспомогательное программное обеспечение
2	Все темы дисциплины	Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-441/2025/КСП-170 от 22.12.2025 г. Срок действия договора: 01.01.2026 – 31.12.2026 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 «Общеобразовательные дисциплины» имеются аудитории № 240, №244, №253.

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

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория № 413, читальный зал 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 «Инженерная физика» разработан 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 06.04.2021 № 245 «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 представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Инженерная физика».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Инженерная физика»

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

1. Инженерная физика: краткий курс лекций для обучающихся направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника в 3 частях / Сост.: Е.В. Рыжова // ФГБОУ ВО «Вавиловский университет». – Саратов, 2026.

2. Инженерная физика: методические указания по выполнению лабораторных работ для обучающихся направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника в 3 частях / Сост.: Е.В. Рыжова // ФГБОУ ВО «Вавиловский университет». – Саратов, 2026.

*Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «Общеобразовательные
дисциплины»
«9» февраля 2026 года (протокол № 6).*