

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 26.11.2024 14:42:39  
Уникальный программный идентификатор:  
528682d78e671e566ab07f01e16a2172f735a12



**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  
/Попова О.М./  
« 22 » 04 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	<b>ИНЖЕНЕРНАЯ ФИЗИКА</b>
Направление подготовки	<b>27.03.02 УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ</b>
Направленность (профиль)	<b>УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В ПРОИЗВОДСТВЕННО - ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ</b>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>

Разработчики: старший преподаватель, Рыжова Е.В. \_\_\_\_\_  
(подпись)  
доцент, Иванова З.И. \_\_\_\_\_  
(подпись)

Саратов 2021

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инженерная физика» является формирование у обучающихся навыка проведения анализа и синтеза информации при расчете физических явлений в инженерных устройствах и использование полученных знаний в профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством» дисциплина «Инженерная физика» относится к обязательной части первого блока.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Физика», «Математика (базовый уровень)».

Дисциплина «Инженерная физика» является базовой для изучения дисциплин: прикладная математика в управлении качеством, преддипломная практика, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

## 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-2	способность формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ОПК-2.1 – задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей); ОПК- 2.2 – использует профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	основные законы естествознания (физики, в том числе физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики), методы исследования	применять свои знания и системный подход в решении естественнонаучных проблем, возникающих в ходе своей профессиональной деятельности	навыками работы с современной научной инструментальной базой, основными физическим и методами анализа и расчета технических устройств

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	136,3		76,1	60,2					
<i>аудиторная работа:</i>	136		76	60					
лекции	58		38	20					
лабораторные	78		38	40					
практические	-		-	-					
<i>промежуточная аттестация</i>	0,3		0,1	0,2					
<i>контроль</i>	17,8		-	17,8					
Самостоятельная работа	97,9		67,9	30					
Форма итогового контроля			зач	экз					
Курсовой проект (работа)									

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 семестр								
1.	<b>Раздел 1. Физические основы механики.</b> Место физики в структуре естественнонаучных и технических дисциплин. Основные понятия и определения кинематики поступательного движения.	1	Л	В	2		ТК	УО
2.	<b>Раздел 1. Физические основы механики.</b> Изучение крутильных колебаний. (теоретическая часть).	1	ЛЗ	Т	2	2	ТК ВК	УО
3.	<b>Раздел 1. Физические основы механики.</b> Криволинейное движение. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь между линейными и угловыми величинами. Составляющие ускорения.	2	Л	В	2		ТК	УО
4.	<b>Раздел 1. Физические основы механики.</b> Изучение крутильных колебаний. (экспериментальная часть).	2	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.	<b>Раздел 2. Основы динамики.</b> Законы Ньютона. Виды взаимодействий. Сила и масса. Виды сил в механике. Импульс тела и импульс силы.	3	Л	В	2		ТК	УО
6.	<b>Раздел 2. Основы динамики.</b> Изучение законов колебательного движения (теоретическая часть).	3	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
7.	<b>Раздел 2. Основы динамики.</b> Закон сохранения импульса для системы тел. Системы замкнутые и открытые. Центр массы системы тел. Работа и мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии.	4	Л	В	2		ТК	УО
8.	<b>Раздел 2. Основы динамики.</b> Изучение законов колебательного движения (экспериментальная часть).	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
9.	<b>Раздел 2. Основы динамики.</b> Момент силы и момент инерции. Закон сохранения момента импульса. Теорема Штейнера. Основной закон динамики вращательного движения. Кинетическая энергия вращающегося тела.	5	Л	В	2		ТК	УО
10.	<b>Раздел 3. Механические колебания и волны.</b> Определение скорости звука в воздухе методом стоячих звуковых волн (теоретическая часть).	5	ЛЗ	Т	2	2,7	ТК	УО
11.	<b>Раздел 3. Механические колебания и волны.</b> Колебательное движение. Дифференциальное уравнение свободных гармонических колебаний математического, физического и пружинного маятников. Амплитуда, фаза, частота и период колебаний.	6	Л	В	2		ТК	УО
12.	<b>Раздел 3. Механические колебания и волны.</b> Определение скорости звука в воздухе методом стоячих звуковых волн (экспериментальная часть).	6	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
13.	<b>Раздел 3. Механические колебания и волны.</b> Затухающие колебания. Амплитуда затухающих колебаний. Декремент затухания. Добротность. Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная частота. Волновое движение. Продольные и поперечные волны. Уравнение волны. Длина волны и частота. Энергия волны. Стоячие волны.	7	Л	В	2		ТК	УО
14.	<b>Раздел 4. Молекулярная физика.</b> Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом наблюдения срыва капель (теоретическая часть).	7	ЛЗ	Т	2	4	ТК РК	ПО КР
15.	<b>Раздел 4. Молекулярная физика.</b> Основные положения МКТ. Изопроцессы	8	Л	В	2		ТК	УО
16.	<b>Раздел 4. Молекулярная физика.</b> Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом наблюдения срыва капель (экспериментальная часть).	8	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
17.	<b>Раздел 4. Молекулярная физика.</b> Масса и размеры молекул. Число Авогадро. Идеальный газ. Термодинамические параметры. Уравнение состояния. Изопроцессы.	9	Л	Т	2		ТК	УО
18.	<b>Раздел 4. Молекулярная физика.</b> Определение вязкости воздуха, средней длины свободного пробега, эффективного диаметра и эффективного сечения (теоретическая часть).	9	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
19.	<b>Раздел 4. Молекулярная физика.</b> Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов для давления. Распределения Максвелла и Больцмана. Число степеней свободы. Распределение энергии по степеням свободы.	10	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20.	<b>Раздел 4. Молекулярная физика.</b> Определение вязкости воздуха, средней длины свободного пробега, эффективного диаметра и эффективного сечения (экспериментальная часть).	10	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
21.	<b>Раздел 5. Основы термодинамики.</b> I начало термодинамики. Теплота, работа и внутренняя энергия. Уравнение Пуассона для адиабатического процесса.	11	Л	В	2		ТК	УО
22.	<b>Раздел 5. Основы термодинамики.</b> Определение показателя адиабаты (теоретическая часть).	11	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
23.	<b>Раздел 5. Основы термодинамики.</b> II начало термодинамики и его статистическое истолкование. Политропический процесс.	12	Л	В	2		ТК	УО
24.	<b>Раздел 5. Основы термодинамики.</b> Определение показателя адиабаты (экспериментальная часть).	12	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
25.	<b>Раздел 5. Основы термодинамики.</b> Тепловая машина и ее КПД. Цикл Карно. Обратимый и необратимый процессы.	13	Л	ПК	2		ТК	УО
26.	<b>Раздел 5. Основы термодинамики.</b> Определение теплопроводности почвы (теоретическая часть).	13	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
27.	<b>Раздел 5. Основы термодинамики.</b> Холодильная машина. Энтропия. Уравнение Нернста.	14	Л	В	2		ТК	УО
28.	<b>Раздел 5. Основы термодинамики.</b> Определение теплопроводности почвы (экспериментальная часть).	14	ЛЗ	Т	2	4	ТК ПК	ПО КР
29.	<b>Раздел 6. Электростатика.</b> Электромагнитное взаимодействие. Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.	15	Л	В	2		ТК	УО
30.	<b>Раздел 6. Электростатика.</b> Изучение электроизмерительных приборов (экспериментальная часть).	15	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
31.	<b>Раздел 6. Электростатика.</b> Работа сил электростатического поля, потенциал. Связь между напряженностью и потенциалом электрического поля. Градиент потенциала. Теорема о циркуляции электрического поля.	16	Л	В	2		ТК	УО
32.	<b>Раздел 6. Электростатика.</b> Изучение электроизмерительных приборов (экспериментальная часть).	16	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
33.	<b>Раздел 6. Электростатика.</b> Понятие о потоке вектора и его дивергенции. Теорема Остроградского-Гаусса. Электрическое поле в диэлектриках. Основные теоремы электростатики в интегральной и дифференциальной форме. Граничные условия для электрического поля.	17	Л	В	2		ТК	УО
34.	<b>Раздел 6. Электростатика.</b> Изучение электрического поля методом электролитической ванны (экспериментальная часть)	17	ЛЗ	П	2	4	ТК	УО
35.	<b>Раздел 6. Электростатика.</b> Электрические поля вокруг проводников. Электроемкость проводников. Конденсаторы. Вычисление емкости простых конденсаторов. Соединение конденсаторов. Энергия системы неподвижных точечных зарядов. Энергия заряженного проводника и заряженного конденсатора. Энергия электростатического поля.	18	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
36.	<b>Раздел 6. Электростатика.</b> Изучение электрического поля методом электролитической ванны (теоретическая часть).	18	ЛЗ	П	2	4	ТК	УО
37.	<b>Раздел 7. Постоянный электрический ток.</b> Электрический ток. Плотность тока, сила тока. Условия существования электрического тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление проводников. Дифференциальная форма закона Ома. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля – Ленца. КПД источника тока. Сторонние силы. ЭДС источника тока. Закон Ома для неоднородного участка цепи и для замкнутой цепи. Законы Кирхгофа.	19	Л	В	2		ТК	УО
38.	<b>Раздел 7. Постоянный электрический ток.</b> Измерение электрических сопротивлений (экспериментальная часть упр.1).	19	ЛЗ	Т	2	4	ТК РК	УО КР
39.	Выходной контроль				0,1		Вых. К	3 Тс
Итого за 2 семестр					76,1	67,9		
3 семестр								
1.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Законы Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Ампера. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции.	1	Л	В	2		ТК	УО
2.	<b>Раздел 7. Постоянный электрический ток.</b> Измерение электрических сопротивлений (экспериментальная часть упр.2).	2	ЛЗ	Т	2	1	ТК ВК	УО
3.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Изучение теории и практики измерения горизонтальной составляющей магнитного поля Земли с помощью тангенс-гальванометра (экспериментальная часть).	2	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
4.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Принцип работы масс-спектрографа и циклотрона.	3	Л	В	2		ТК	УО
5.	<b>Раздел 7. Постоянный электрический ток.</b> Измерение электрических сопротивлений (теоретическая часть).	4	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
6.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Изучение теории и практики измерения горизонтальной составляющей магнитного поля Земли с помощью тангенс-гальванометра (теоретическая часть).	4	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
7.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Магнитный момент. Момент сил, действующих на контур с током в магнитном поле. Работа, совершаемая при перемещении контура с током в магнитном поле.	5	Л	В	2		ТК	УО
8.	<b>Раздел 7. Постоянный электрический ток.</b> Изучение контактных явлений и исследование зависимости термо-ЭДС от температуры (экспериментальная часть).	6	ЛЗ	Т	2		ТК ТР	УО Д
9.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Изучение свойств ферромагнетиков, снятие петли гистерезиса и определение основных характеристик ферромагнетика (теоретическая часть)	6	ЛЗ	Т	2	1,2	ТК	УО
10.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Магнитное поле в веществе. Диа -, пара- и ферромагнетика. Петля гистерезиса	7	Л	В	2		ТК	УО
11.	<b>Раздел 7. Постоянный электрический ток.</b> Изучение контактных явлений и исследование зависимости термо-ЭДС от температуры (теоретическая часть).	8	ЛЗ	Т	2		ТК РК	ПО КР

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Изучение свойств ферромагнетиков, снятие петли гистерезиса и определение основных характеристик ферромагнетика (экспериментальная часть)	8	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
13.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Закон электромагнитной индукции Фарадея и правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность контура и соленоида.	9	Л	В	2		ТК	УО
14.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Индуктивность соленоида (теоретическая часть)	10	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
15.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Индуктивность соленоида (экспериментальная часть)	10	ЛЗ	Т	2	1	ТК	ПО
16.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Процессы в электрических цепях, содержащих индуктивность. Энергия магнитного поля. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Формула Томсона.	11	Л	В	2		ТК	УО
17.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Исследование вынужденных колебаний в колебательном контуре(экспериментальная часть). Система уравнений Максвелла в дифференциальной и интегральной форме. Ток смещения.	12	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
18.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Исследование вынужденных колебаний в колебательном контуре (теоретическая часть)	12	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
19.	<b>Раздел 9. Оптика.</b> Волновое уравнение. Скорость распространения электромагнитных волн. Энергия и поток энергии. Теорема Пойнтинга.	13	Л	Т	2		ТК	УО
20.	<b>Раздел 9. Оптика.</b> Определение показателя преломления стекла при помощи микроскопа (экспериментальная часть). Понятие о когерентности. Интерференция колебаний.	14	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
21.	<b>Раздел 9. Оптика.</b> Определение показателя преломления стекла при помощи микроскопа (теоретическая часть).	14	ЛЗ	Т	2	1	ТК РК	УО КР
22.	<b>Раздел 9. Оптика.</b> Принцип Гюйгенса и Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция на круглом отверстии. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке. Дисперсия света. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Бугера.	15	Л	В	2		ТК	УО
23.	<b>Раздел 9. Оптика.</b> Изучение поляризации света (экспериментальная часть).	16	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО
24.	<b>Раздел 9. Оптика.</b> Изучение поляризации света (теоретическая часть).	16	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
25.	<b>Раздел 10. Квантовая природа излучения.</b> Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа для теплового излучения. Экспериментальные законы излучения абсолютно черного тела. Фотоэффект. Опыт Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм	17	Л	В	2		ТК	УО
26.	<b>Раздел 10. Квантовая природа излучения.</b> Исследование фотоэффекта (экспериментальная часть).	18	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
27.	<b>Раздел 10. Квантовая природа излучения.</b> Исследование фотоэффекта (теоретическая часть).	18	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
28.	<b>Раздел 11. Элементы квантовой физики, физики атома и атомного ядра.</b> Спектр испускания и поглощения водорода. Теория атома водорода по Бору. Элементы квантовой	19	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	механики. Соотношение неопределенностей. Операторы в квантовой механике. Уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантовая теория атома водорода. Квантовые числа. Принцип Паули.							
29.	<b>Раздел 11. Элементы квантовой физики, физики атома и атомного ядра.</b> Изучение спектра испускания неона и градуировка спектроскопа (теоретическая часть)	20	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
30.	<b>Раздел 11. Элементы квантовой физики, физики атома и атомного ядра.</b> Изучение спектра испускания неона и градуировка спектроскопа (экспериментальная часть)	20	ЛЗ	Т	2	1	ТК РК	УО Д
31.	Выходной контроль.				0,2	17,8	Вых. К	Э
Итого за 3 семестр:					60,2	30		
<b>Итого:</b>					136,3	97,9		

### Примечание:

Условные обозначения:

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

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, П – проблемная лекция/занятие, ПК – лекция-пресс-конференция (занятие пресс-конференция), Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

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

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Тс – тестирование, Э – экзамен, З – зачет, Д – доклад, КР – контрольная работа.

## 5. Образовательные технологии

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

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 27.03.02 Управление качеством 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.

Лекция - пресс-конференция («Тепловая машина и ее КПД. Цикл Карно. Обратимый и необратимый процессы») проводится в форме ответов на интересующие обучающихся вопросы по данной теме. Данное занятие способствует выявлению круга интересов и потребностей обучающихся, степени их подготовленности к работе, отношению к предмету и направлены на привлечение внимания слушателей к главным моментам содержания учебного предмета, уточнение представлений преподавателя о степени усвоения материала, систематизацию знаний обучаемых, коррекцию работы по курсу.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с физическим оборудованием, проведения физического эксперимента,



анализа, обработки, оценки результатов эксперимента, расчета погрешности измерений.

Проблемные занятия строятся таким образом, чтобы обусловить появление вопроса в сознании обучающегося. На этих занятиях новое знание вводится через проблемность вопроса, задачи или ситуации. При этом процесс познания обучающихся в сотрудничестве и диалоге с преподавателем приближается к исследовательской деятельности. Проблемное занятие способствует развитию умения строить математические модели физических явлений путем суммирования и анализа традиционных и современных точек зрения.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

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 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.	Курс общей физики: учебное пособие <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=956758">http://znanium.com/bookread2.php?book=956758</a>	К.Б.Канн	Москва: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2018.	Все разделы
2.	Физика: учебно-методическое пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/134230">https://e.lanbook.com/book/134230</a>	Г. М. Некрасова, О. Н. Сергеева	Тверь: Тверская ГСХА, 2018	Все разделы
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
4.	Физика: учебник <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=927200">http://znanium.com/bookread2.php?book=927200</a>	В.И. Демидченко, И. В. Демидченко	Москва: ИНФРА-М, 2018	Все разделы
5	Физика для аграрных университетов: учебник для ВПО <a href="https://e.lanbook.com/book/142333">https://e.lanbook.com/book/142333</a>	В.А. Погоньшев	Издательство «Лань», 2020	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	Задачи с примерами решения: учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/134234">https://e.lanbook.com/book/134234</a>	Г. М. Некрасова, О. Н. Сергеева	Тверь: Тверская ГСХА, 2019	Все разделы
2	Лабораторный практикум по физике : практикум : в 3 частях <a href="https://e.lanbook.com/book/140237">https://e.lanbook.com/book/140237</a>	В. А. Сарафанов, С. Н. Потемкин, И. С. Ясников	Тольятти: ТГУ, 2018	механика, молекулярная физика и термодинамика
3	Лабораторный практикум по физике : учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/129427">https://e.lanbook.com/book/129427</a>	С. Г. Мингазова, Т. Н. Шигабиев	Казань: КГАВМ им. Баумана, 2019	Все разделы
4	Новые физико-химические и биотехнологические методы обработки пищевого сырья и продуктов : учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/134369">https://e.lanbook.com/book/134369</a>	составитель А. Л. Алексеев	Персиановски й: Донской ГАУ, 2019	Все разделы
5	Физика: волновая и квантовая оптика, физика атомного ядра и элементарных частиц : учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/133342">https://e.lanbook.com/book/133342</a>	Ю. Ю. Клибанова	Иркутск: Иркутский ГАУ, 2019	волновая и квантовая оптика, физика атомного ядра и элементарных частиц
6	Физика: метод. указания по выполнению лабораторных работ в 2 частях <a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=31906146">https://elibrary.ru/item.asp?id=31906146</a>	З.И. Иванова, Е.А. Четвериков, М.В. Белова	Саратов: Саратовский источник, 2018	Разделы 1 и 2 семестров
7	Физика: учебное пособие для выполнения лабораторных работ по курсу общей физики <a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=38240407">https://elibrary.ru/item.asp?id=38240407</a>	З.И. Иванова, К.В. Кочелаевская	Саратов: Саратовский источник. – 2019	Разделы 1 и 2 семестров
8	Физика: электричество и магнетизм (блок функциональной грамотности) : учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/139630">https://e.lanbook.com/book/139630</a>	С. Н. Потемкина	Тольятти: ТГУ, 2019	электричество и магнетизм

#### 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.

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.

1. Профессиональная база данных «Техэксперт».

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

2. 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	Microsoft Office (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word). Microsoft Desktop Education All LngLic/SA Pack OLV E 1Y Acadm Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательное программное обеспечение
2	Все темы дисциплины	ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 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 (ауд. №326). Для использования

медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Физика» имеются аудитории № 328, №326, №319.

Для выполнения лабораторных работ имеется лаборатория №317, № 319, №328 оснащенные комплектом обучающих плакатов, лабораторными стендами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №328, 330, читальные залы библиотеки УК №1,2,3) 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 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 представлен 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 для обучающихся I курса / Сост.: З.И. Иванова // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2019. – 88 с.
2. **Физика:** метод. указания по выполнению лабораторных работ в 2 частях / Сост.: З.И. Иванова, Е.А. Четвериков, М.В. Белова // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов: Саратовский источник, 2018. – 103 с. - Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=31906146>
3. **Физика:** учебное пособие для выполнения лабораторных работ по курсу общей физики. Сост.: З.И. Иванова, К. В. Кочелаевская ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов: Саратовский источник. – 2019. – 117 с. - Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38240407>

*Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры «Инженерная физика,  
электрооборудование и  
электротехнологии»  
«22» апреля 2021 года (протокол №11).*

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

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Инженерная физика» на 2021/2022 учебный год:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

Наименование программы	Примечание
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов.</p> <p>Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов.</p> <p>Сублицензионный договор № 6-133/2021/223-1205 от 09.11.2021 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2022 г.)</p>
<p>Microsoft Office</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.</p> <p>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.</p>	<p>Срок действия контракта истекает 31.12.2021 г.</p>
<p>Microsoft Office</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.</p> <p>Сублицензионный договор № АЭ-030 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем от 15.12.2021 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2022 г.)</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Инженерная физика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» «14» декабря 2021 года (протокол № 4).

Заведующий кафедрой  
«Инженерная физика,  
электрооборудование  
и электротехнологии»

  
(подпись)

В.А. Трушкин