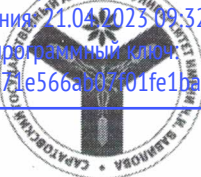


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 1.04.2025 09:32:22  
Уникальный программный код:  
528682d78e675e566a3c401fe1ba2172f735a12



**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./  
«26» 08 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
\_\_\_\_\_/Соловьев Д.А./  
«27» 08 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	<b>ИНЖЕНЕРНАЯ ФИЗИКА</b>
Направление подготовки	<b>35.03.06 Агроинженерия</b>
Направленность (профиль)	<b>Технологии и технические средства в АПК</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, Кочелаевская К.В.** \_\_\_\_\_ (подпись)

## 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 35.03.06 Агроинженерия 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: «Теплотехника», «Автоматика».

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции, представленной 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	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач в агроинженерии с использованием законов физики	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 физическими методами анализа и расчета технических устройств

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 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.	158,3		90,1	68,2					
<i>аудиторная работа:</i>	158		90	68					
лекции	78		44	34					
лабораторные	80		46	34					
практические	-		-	-					
<i>промежуточная аттестация</i>	0,3		0,1	0,2					
<i>контроль</i>	17,8		-	17,8					
Самостоятельная работа	39,9		17,9	22					
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	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	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	3	ТК	УО
2.	<b>Раздел 1. Физические основы механики.</b> Криволинейное движение. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь между линейными и угловыми величинами. Составляющие ускорения.	1	Л	В	2		ТК	УО
3.	<b>Раздел 1. Физические основы механики.</b> Изучение крутильных колебаний. (теоретическая часть).	1	ЛЗ	Т	2		ТК ВК	УО
4.	<b>Раздел 2. Основы динамики.</b> Законы Ньютона. Виды взаимодействий. Сила и масса. Виды сил в механике. Импульс тела и импульс силы.	2	Л	В	2	3	ТК	УО
5.	<b>Раздел 1. Физические основы механики.</b>	1	ЛЗ	Т	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Изучение крутильных колебаний. (экспериментальная часть).							
6.	<b>Раздел 2. Основы динамики.</b> Изучение законов колебательного движения (теоретическая часть).	2	ЛЗ	Т	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.	3	Л	В	2		ТК	УО
8.	<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.	3	Л	В	2		ТК	УО
9.	<b>Раздел 2. Основы динамики.</b> Изучение законов колебательного движения (экспериментальная часть).	3	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
10.	<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.	4	Л	В	2	2	ТК	УО
11.	<b>Раздел 3. Механические колебания и волны.</b> Определение скорости звука в воздухе методом стоячих звуковых волн (теоретическая часть).	4	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
12.	<b>Раздел 3. Механические колебания и волны.</b> Определение скорости звука в воздухе методом стоячих звуковых волн (экспериментальная часть).	4	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
13.	<b>Раздел 3. Механические колебания и волны.</b> Затухающие колебания. Амплитуда затухающих колебаний. Декремент затухания. Добротность. Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная частота.	5	Л	В	2		ТК	УО
14.	<b>Раздел 3. Механические колебания и волны.</b> Волновое движение. Продольные и поперечные волны. Уравнение волны. Длина волны и частота. Энергия волны. Стоячие волны.	5	Л	В	2		ТК	УО
15.	<b>Раздел 4. Молекулярная физика.</b> Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом наблюдения срыва капель (теоретическая часть).	5	ЛЗ	Т	2		ТК РК	ПО КР
16.	<b>Раздел 4. Молекулярная физика.</b> Масса и размеры молекул. Число Авогадро. Идеальный газ. Термодинамические параметры. Уравнение состояния. Изопроцессы.	6	Л	Т	2	2	ТК	УО
17.	<b>Раздел 4. Молекулярная физика.</b> Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом наблюдения срыва капель (экспериментальная часть).	6	ЛЗ	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).	6	ЛЗ	Т	2		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.	7	Л	В	2		ТК	УО
20.	<b>Раздел 4. Молекулярная физика.</b> Явления переноса: диффузия, внутреннее трение, теплопроводность.	7	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21.	<b>Раздел 4. Молекулярная физика.</b> Определение вязкости воздуха, средней длины свободного пробега, эффективного диаметра и эффективного сечения (экспериментальная часть).	7	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
22.	<b>Раздел 5. Основы термодинамики.</b> I начало термодинамики. Теплота, работа и внутренняя энергия. Уравнение Пуассона для адиабатического процесса.	8	Л	В	2	2	ТК	УО
23.	<b>Раздел 5. Основы термодинамики.</b> Определение показателя адиабаты (теоретическая часть).	8	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
24.	<b>Раздел 5. Основы термодинамики.</b> Определение показателя адиабаты (экспериментальная часть).	8	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
25.	<b>Раздел 5. Основы термодинамики.</b> II начало термодинамики и его статистическое истолкование. Политропический процесс.	9	Л	В	2		ТК	УО
26.	<b>Раздел 5. Основы термодинамики.</b> Тепловая машина и ее КПД. Цикл Карно. Обратимый и необратимый процессы.	9	Л	ПК	2		ТК	УО
27.	<b>Раздел 5. Основы термодинамики.</b> Определение теплопроводности почвы (теоретическая часть).	9	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
28.	<b>Раздел 5. Основы термодинамики.</b> Холодильная машина. Энтропия. Уравнение Нернста.	10	Л	В	2		ТК	УО
29.	<b>Раздел 5. Основы термодинамики.</b> Определение теплопроводности почвы (экспериментальная часть).	10	ЛЗ	Т	2		ТК РК	ПО КР
30.	<b>Раздел 6. Электростатика.</b> Изучение электроизмерительных приборов (экспериментальная часть).	10	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
31.	<b>Раздел 6. Электростатика.</b> Электромагнитное взаимодействие. Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.	11	Л	В	2	2	ТК	УО
32.	<b>Раздел 6. Электростатика.</b> Работа сил электростатического поля, потенциал. Связь между напряженностью и потенциалом электрического поля. Градиент потенциала. Теорема о циркуляции электрического поля.	11	Л	В	2		ТК	УО
33.	<b>Раздел 6. Электростатика.</b> Изучение электроизмерительных приборов (экспериментальная часть).	11	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
34.	<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.	12	Л	В	2		ТК	УО
35.	<b>Раздел 6. Электростатика.</b> Изучение электрического поля методом электролитической ванны (экспериментальная часть)	12	ЛЗ	П	2		ТК	УО
36.	<b>Раздел 6. Электростатика.</b> Изучение электрического поля методом электролитической ванны (теоретическая часть).	12	ЛЗ	П	2		ТК	УО
37.	<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	13	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	электростатического поля.							
38.	<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.	13	Л	В	2	2	ТК	УО
39.	<b>Раздел 7. Постоянный электрический ток.</b> Измерение электрических сопротивлений (экспериментальная часть упр.1).	13	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
40.	<b>Раздел 7. Постоянный электрический ток.</b> Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля – Ленца. КПД источника тока.	14	Л	В	2		ТК	УО
41.	<b>Раздел 7. Постоянный электрический ток.</b> Измерение электрических сопротивлений (экспериментальная часть упр.2).	14	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
42.	<b>Раздел 7. Постоянный электрический ток.</b> Измерение электрических сопротивлений (теоретическая часть).	14	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
43.	<b>Раздел 7. Постоянный электрический ток.</b> Сторонние силы. ЭДС источника тока. Закон Ома для неоднородного участка цепи и для замкнутой цепи. Законы Кирхгофа.	15	Л	В	2	1,9	ТК	УО
44.	<b>Раздел 7. Постоянный электрический ток.</b> Изучение контактных явлений и исследование зависимости термо-ЭДС от температуры (экспериментальная часть).	15	ЛЗ	Т	2		ТК ТР	УО Д
45.	<b>Раздел 7. Постоянный электрический ток.</b> Изучение контактных явлений и исследование зависимости термо-ЭДС от температуры (теоретическая часть).	15	ЛЗ	Т	2		ТК РК	ПО КР
46.	Выходной контроль				0,1		Вых. К	3 Тс
Итого за 2 семестр					90	17,9		
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	7	ТК	УО
2.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Изучение теории и практики измерения горизонтальной составляющей магнитного поля Земли с помощью тангенс-гальванометра (экспериментальная часть).	1	ЛЗ	Т	2		ТК ВК	УО
3.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Принцип работы масс-спектрографа и циклотрона.	2	Л	В	2		ТК	УО
4.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Изучение теории и практики измерения горизонтальной составляющей магнитного поля Земли с помощью тангенс-гальванометра (теоретическая часть).	2	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
5.	<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.	3	Л	В	2		ТК	УО
6.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Изучение свойств ферромагнетиков, снятие петли гистерезиса и определение основных характеристик ферромагнетика (теоретическая часть)	3	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
7.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Магнитное поле в веществе. Диа -, пара- и ферромагнетики. Петля гистерезиса	4	Л	В	2		ТК	УО

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9
29.	<b>Раздел 11. Элементы квантовой физики, физики атома и атомного ядра.</b> Спектр испускания и поглощения водорода. Теория атома водорода по Бору. Элементы квантовой механики. Соотношение неопределенностей.	15	Л	В	2	4	ТК	УО
30.	<b>Раздел 11. Элементы квантовой физики, физики атома и атомного ядра.</b> Изучение спектра испускания неона и градуировка спектроскопа (теоретическая часть)	15	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
31.	<b>Раздел 11. Элементы квантовой физики, физики атома и атомного ядра.</b> Операторы в квантовой механике. Уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантовая теория атома водорода. Квантовые числа. Принцип Паули.	16	Л	В	2		ТК	УО
32.	<b>Раздел 11. Элементы квантовой физики, физики атома и атомного ядра.</b> Изучение спектра испускания неона и градуировка спектроскопа (экспериментальная часть)	16	ЛЗ	Т	2		ТК ТР	УО Д
33.	<b>Раздел 11. Элементы квантовой физики, физики атома и атомного ядра.</b> Элементы физики атомного ядра. Модели атомного ядра. Ядерные силы. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Элементы физики элементарных частиц. Элементарные частицы.	17	Л	В	2	10	ТК	УО
34.	<b>Раздел 11. Элементы квантовой физики, физики атома и атомного ядра.</b> Определение ширины запрещенной зоны $\Delta E$ полупроводника	17	ЛЗ	Т	2		ТК РК	ПО КР
35.	Выходной контроль.				0,2	17,8	Вых. К	Э
Итого за 3 семестр:					68	22		
<b>Итого:</b>					158,3	39,9		

#### 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 35.03.06 Агроинженерия 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.	1-11
2.	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	1-11

### **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.	Общий курс физики: 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	М.:ФИЗМАТЛИТ, 2014	1-3
2.	Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 2: Термодинамика и молекулярная физика. <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=470190">http://znanium.com/bookread2.php?book=470190</a>	Д.В. Сивухин	М.:ФИЗМАТЛИТ, 2014	4-5
3.	Общий курс физики: 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	М.:ФИЗМАТЛИТ, 2015	6-8
4.	Физика. Волновая оптика. Квантовая природа излучения. Элементы атомной и ядерной физики: Учебное пособие- <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=438135">http://znanium.com/bookread2.php?book=438135</a>	С.И. Кузнецов, А.М. Лидер	Москва: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015	9-11

#### **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>

#### **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.

6. 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.

7. Поисковые интернет-системы Яндекс <https://yandex.ru>, Rambler <https://www.rambler.ru>, Google <https://www.google.ru>.

#### **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	Наименование программы	Тип программы
-------	------------------------------	------------------------	---------------

	дисциплины (модуля)		
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 Lng Lic/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 лекционных, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащенных необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Для выполнения лабораторных работ и практических занятий имеется учебные аудитории №240, 244, 253, оснащенные комплектом обучающих плакатов, лабораторными установками.

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 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 «Инженерная физика».

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

Методические указания по изучению дисциплины «Инженерная физика» включают в себя:

1. Инженерная физика: краткий курс лекций для обучающихся направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия в 3 частях/ Сост.: Е.В. Рыжова, К.В.Кочелаевская// ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2019.

2. Инженерная физика. Учебно-методическое пособие в 3 частях/ Сост.: К.В. Кочелаевская, Е.В. Рыжова – ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2019.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» «26» августа 2019 года (протокол № 1).*

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

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины  
«Инженерная физика» на 2019/2020 учебный год:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

Наименование программы	Примечание
<p>ESET NOD 32</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование программного продукта 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.</p>	<p style="text-align: center;">Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p style="text-align: center;">Переход на новое лицензионное программное обеспечение</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Инженерная физика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» «11» декабря 2019 года (протокол №6).

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.А.Трушкин

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

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Инженерная физика» на 2019/2020 учебный год:

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1	Все темы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word)  <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acadmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i>  <b>Предоставление неисключительных прав на ПО:</b> DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acadmc Ent  <b>Предоставление неисключительных прав на ПО:</b> Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acadmc Stdnt w/Faculty  Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов  Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Инженерная физика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» «23» декабря 2019 года (протокол №7).

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.А.Трушкин

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

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Инженерная 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

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Инженерная физика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» «25» августа 2020 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.А. Трушкин



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

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Инженерная физика» на 2020/2021 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 антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 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. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (11.12.2020 г. - 10.12.2021 г.)</p>
<p>Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsvL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty</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. Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истекает 23.12.2020 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. 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>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2021 г.)</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Инженерная физика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» «11» декабря 2020 года (протокол № 5).

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

В.А. Трушкин

**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 align="right">инженерная</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

  
(подпись)

Трушкин В.А.

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

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Инженерная физика» на 2022/2023 учебный год:

1. В связи с переименованием университета рабочую программу дисциплины «Инженерная физика», разработанную и утвержденную в федеральном государственном образовательном учреждении высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова (ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ) считать рабочей программой дисциплины федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» (ФГБОУ ВО Вавиловский университет) на основании решения Ученого совета университета от 30.08.2022 протокол №1.

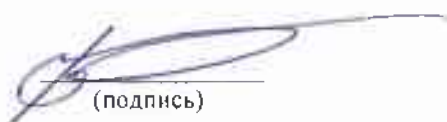
2. Обновлены экзаменационные билеты.

3. Дополнена основная литература в п.5 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»:

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или количество 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="https://znanium.com/read?id=393848">https://znanium.com/read?id=393848</a>	К.Б. Канн	Москва.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2022.	Все разделы

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Инженерная физика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Общеобразовательные дисциплины» «31» августа 2022 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

В.Н. Буйлов