

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 24/04/2022 14:46:06  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e366ab07a5e1ba2172f735a12



*[Handwritten signature]*

**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./  
« 3 » марта 2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
\_\_\_\_\_/Нейфельд В.В./  
« 4 » марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	<b>ИНЖЕНЕРНАЯ ФИЗИКА</b>
Направление подготовки	<b>21.03.02 Землеустройство и кадастры</b>
Направленность (профиль)	<b>Геоинформатика</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 21.03.02 Землеустройство и кадастры 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: «Методы научных исследований в землеустройстве и кадастрах».

## 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	ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ОПК-1.3 – Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний физики и информатики	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. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

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.	108,3		54,1	68,2					
<i>аудиторная работа:</i>	108		54	54					
лекции	36		18	18					
лабораторные	-		-	-					
практические	72		36	36					
<i>промежуточная аттестация</i>	0,3		0,1	0,2					
<i>контроль</i>	17,8		-	17,8					
Самостоятельная работа	125,9		53,9	72					
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>1. Раздел 1. Физические основы механики.</b> Место физики в структуре естественнонаучных и технических дисциплин. Основные понятия и определения кинематики поступательного движения. Криволинейное движение. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь между линейными и угловыми величинами. Составляющие ускорения.	1	Л	В	2	8	ТК	УО
2.	<b>Раздел 1. Физические основы механики.</b> Решение задач на расчет характеристик поступательного движения	1	ПЗ	Т	2		ТК ВК	УО
3.	<b>Раздел 1. Физические основы механики.</b> Решение задач на расчет характеристик вращательного движения	2	ПЗ	Т	2		ТК	УО
4.	<b>Раздел 2. Основы динамики.</b> Законы Ньютона. Виды взаимодействий. Сила и масса. Виды сил в механике. Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса для системы тел. Системы замкнутые и открытые. Центр массы системы тел.	3	Л	В	2	8	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Работа и мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии. Момент силы и момент инерции. Закон сохранения момента импульса. Теорема Штейнера. Основной закон динамики вращательного движения. Кинетическая энергия вращающегося тела							
5.	<b>Раздел 2. Основы динамики.</b> Решение задач по динамике поступательного движения	3	ПЗ	Т	2		ТК	УО
6.	<b>Раздел 2. Основы динамики.</b> Решение задач по динамике вращательного движения	4	ПЗ	Т	2		ТК	УО
7.	<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. Затухающие и вынужденные колебания. Волновое движение. Продольные и поперечные волны. Уравнение волны. Длина волны и частота. Энергия волны.	5	Л	В	2	7	ТК	УО
8.	<b>Раздел 3. Механические колебания и волны.</b> Решение задач на расчет характеристик гармонических колебаний	5	ПЗ	Т	2		ТК	УО
9.	<b>Раздел 3. Механические колебания и волны.</b> Решение задач на расчет характеристик механических волн.	6	ПЗ	Т	2		ТК РК	ПО КР
10.	<b>Раздел 4. Молекулярная физика.</b> Масса и размеры молекул. Число Авогадро. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов для давления. Термодинамические параметры. Уравнение состояния. Изопроцессы.	7	Л	В	2	8	ТК	УО
11.	<b>Раздел 4. Молекулярная физика.</b> Решение задач на уравнение состояния идеального газа.	7	ПЗ	Т	2		ТК	УО
12.	<b>Раздел 4. Молекулярная физика.</b> Решение задач на газовые законы.	8	ПЗ	П	2		ТК	УО
13.	<b>Раздел 4. Молекулярная физика.</b> Распределения Максвелла и Больцмана. Число степеней свободы. Распределение энергии по степеням свободы. Явления переноса: диффузия, внутреннее трение, теплопроводность.	9	Л	В	2		ТК	УО
14.	<b>Раздел 4. Молекулярная физика.</b> Решение задач на распределение Максвелла и Больцмана	9	ПЗ	Т	2		ТК	УО
15.	<b>Раздел 4. Молекулярная физика.</b> Решение задач на законы явлений переноса	10	ПЗ	Т	2		ТК	ПО
16.	<b>Раздел 5. Основы термодинамики.</b> I начало термодинамики. Теплота, работа и внутренняя энергия. Уравнение Пуассона для адиабатического процесса. II начало термодинамики и его статистическое истолкование. Тепловая машина и ее КПД. Цикл Карно. Обратимый и необратимый процессы.	11	Л	ПК	2	8	ТК	УО
17.	<b>Раздел 5. Основы термодинамики.</b> Решение задач на первое начало термодинамики	11	ПЗ	Т	2		ТК	УО
18.	<b>Раздел 5. Основы термодинамики.</b> Решение задач на КПД тепловой машины	12	ПЗ	Т	2		ТК РК	ПО КР
19.	<b>Раздел 6. Электростатика.</b> Электромагнитное взаимодействие. Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Работа сил электростатического поля, потенциал. Связь между напряженностью и потенциалом электрического поля. Градиент потенциала. Теорема о циркуляции	13	Л	В	2	8	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	электрического поля. Понятие о потоке вектора и его дивергенции. Теорема Остроградского-Гаусса. Электрическое поле в диэлектриках. Основные теоремы электростатики в интегральной и дифференциальной форме.							
20.	<b>Раздел 6. Электростатика.</b> Решение задач на закон Кулона и принцип суперпозиции электрических полей.	13	ПЗ	Т	2		ТК	УО
21.	<b>Раздел 6. Электростатика.</b> Решение задач расчет энергетических характеристик электрических полей.	14	ПЗ	Т	2		ТК	УО
22.	<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.	15	Л	В	2	2	ТК	УО
23.	<b>Раздел 6. Электростатика.</b> Решение задач на расчеты характеристик конденсаторов	15	ПЗ	Т	2		ТК	УО
24.	<b>Раздел 6. Электростатика.</b> Решение задач на соединения конденсаторов	16	ПЗ	Т	2		ТК	УО
25	<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.	17	Л	В	2	6,9	ТК	УО
26.	<b>Раздел 7. Постоянный электрический ток.</b> Решение задач на законы Ома и Джоуля-Ленца.	17	ПЗ	Т	2		ТК ТР	УО Д
27.	<b>Раздел 7. Постоянный электрический ток.</b> Решение задач на законы Кирхгофа	18	ПЗ	Т	2		ТК РК	ПО КР
28.	Выходной контроль				0,1		Вых. К	З Тс
Итого за 2 семестр					54,1	53,9		
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. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Принцип работы масс-спектрографа и циклотрона.	1	Л	В	2	18	ТК	УО
2.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Решение задач на расчет силы Ампера	1	ПЗ	Т	2		ТК ВК	УО
3.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Решение задач на расчет характеристик движения заряженной частицы в однородном магнитном поле.	2	ПЗ	Т	2		ТК	УО
4.	<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. Магнитное поле в веществе. Диа -, пара- и ферромагнетизм. Петля гистерезиса.	3	Л	В	2		ТК	УО
5.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Решение задач на вращение контура с током в магнитном поле	3	ПЗ	Т	2		ТК	УО
6.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b>	4	ПЗ	Т	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Решение задач на расчет магнитных полей в веществе							
7.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Закон электромагнитной индукции Фарадея и правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность контура и соленоида. Процессы в электрических цепях, содержащих индуктивность. Энергия магнитного поля	5	Л	В	2		ТК	УО
8.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Решение задач на закон электромагнитной индукции	5	ПЗ	Т	2		ТК	УО
9.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Решение задач на процессы в электрических цепях, содержащих индуктивность	6	ПЗ	Т	2		ТК РК	ПО КР
10.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Формула Томсона. Система уравнений Максвелла в дифференциальной и интегральной форме. Ток смещения.	7	Л	В	2		ТК	УО
11.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Решение задач на расчет характеристик колебательного контура	7	ПЗ	Т	2		ТК	УО
12.	<b>Раздел 8. Электромагнетизм.</b> Решение задач на формулу Томсона	8	ПЗ	Т	2		ТК	УО
13.	<b>Раздел 9. Оптика.</b> Волновое уравнение. Скорость распространения электромагнитных волн. Энергия и поток энергии. Теорема Пойнтинга. Понятие о когерентности. Интерференция колебаний.	9	Л	В	2	18	ТК	УО
14.	<b>Раздел 9. Оптика.</b> Решение задач на энергию электромагнитной волны	9	ПЗ	Т	2		ТК	УО
15.	<b>Раздел 9. Оптика.</b> Решение задач на интерференцию колебаний	10	ПЗ	Т	2		ТК	УО
16.	<b>Раздел 9. Оптика.</b> Принцип Гюйгенса и Гюйгенса-Френеля. Интерференция света. Зоны Френеля. Дифракция на круглом отверстии. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке. Дисперсия света. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Бугера.	11	Л	В	2		ТК	УО
17.	<b>Раздел 9. Оптика.</b> Решение задач на интерференцию света.	11	ПЗ	Т	2		ТК	УО
18.	<b>Раздел 9. Оптика.</b> Решение задач на дифракцию света.	12	ПЗ	Т	2		ТК РК	ПО КР
19.	<b>Раздел 10. Квантовая природа излучения.</b> Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа для теплового излучения. Экспериментальные законы излучения абсолютно черного тела. Фотоэффект. опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона. Корпускулярно - волновой дуализм.	13	Л	В	2	18	ТК	УО
20.	<b>Раздел 10. Квантовая природа излучения.</b> Решение задач на тепловое излучение	13	ПЗ	Т	2		ТК	УО
21.	<b>Раздел 10. Квантовая природа излучения.</b> Решение задач на фотоэффект	14	ПЗ	Т	2		ТК	УО
22.	<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. Операторы в квантовой механике. Уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантовая теория атома водорода. Квантовые числа. Принцип Паули	15	Л	В	2	18		
23.	<b>Раздел 11. Элементы квантовой физики, физики атома и атомного ядра.</b>	15	ПЗ	Т	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Решение задач на постулаты Бора.							
24.	<b>Раздел 11. Элементы квантовой физики, физики атома и атомного ядра.</b> Решение задач по атомной физике.	16	ПЗ	Т	2		ТК	УО
25.	<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		ТК	УО
26.	<b>Раздел 11. Элементы квантовой физики, физики атома и атомного ядра.</b> Решение задач на расчет ядерных реакций.	17	ЛЗ	Т	2		ТК ТР	УО Д
27.	<b>Раздел 11. Элементы квантовой физики, физики атома и атомного ядра.</b> Решение задач на радиоактивный распад.	18	Л	В	2		ТК РК	ПО КР
28.	Выходной контроль.				0,2	17,8	Вых. К	Э
Итого за 3 семестр:					54,2	72		
<b>Итого:</b>					108,3	125,9		

#### Примечание:

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция, 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, 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, практические занятия.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры 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 («I начало термодинамики. Теплота, работа и внутренняя энергия. Уравнение Пуассона для адиабатического процесса. II начало термодинамики и его статистическое истолкование. 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 практических занятий является выработка практических навыков работы в решении естественнонаучных проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности. Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, так и интерактивные методы, например – проблемное занятие. Решение задач позволяет углубить знания обучающихся, развить их мышление, обучиться анализу задачной ситуации и пути нахождения ее решения, а также умению творчески подходить к возникающим проблемам. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Проблемные занятия («Решение задач на газовые законы») 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="https://znanium.com/read?id=393848">https://znanium.com/read?id=393848</a>	К.Б. Канн	Москва.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2022.	1-11
2.	Физика: учебник <a href="https://znanium.com/read?id=372962">https://znanium.com/read?id=372962</a>	В.И. Демидченко, И. В. Демидченко	Москва: ИНФРА-М, 2020	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	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 дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
-------	--	------------------------	---------------

1	Все темы дисциплины	Microsoft Office Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № АЭ-030 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем от 15.12.2021 г.	Вспомогательное программное обеспечение
2	Все темы дисциплины	Kaspersky Endpoint Security Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-133/2021/223-1205 от 09.11.2021 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 «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» 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» 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 «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 21.03.02 Землеустройство и кадастры в 3 частях/ Сост.: Е.В. Рыжова, К.В.Кочелаевская// ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2022.

2. Инженерная физика: метод. указания по выполнению лабораторных работ для направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры- Сост.: К.В. Кочелаевская, Е.В. Рыжова// ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2022.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» «3» марта 2022 года (протокол № 7).*