

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Нижегородский государственный технический университет**  
**им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)**

---

---

Образовательно-научный институт транспортных систем (ИТС)

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института:

Тумасов А.В.

“20” июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.5 Основы физических явлений и процессов**

для подготовки специалистов

Специальность: 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

Специализация: Самолетостроение

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023

Выпускающая кафедра: КиАТ

Кафедра-разработчик: ФТОС

Объем дисциплины: 72/2

часов/з.е

Промежуточная аттестация: зачет

Разработчики: Рыжакова Т.С., к.т.н., доцент

Нижний Новгород  
2023

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по специальности 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 04 августа 2020 г. № 877 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ, протокол от 18.05.2023 г. № 21.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «ФТОС» протокол от 01 июня 2023 г. № 35.

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор, Раевский А.С. \_\_\_\_\_

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИТС, протокол от 20.06.2023 г. № 9.

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № \_\_\_\_\_.  
Начальник МО \_\_\_\_\_

Заведующая отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_ Н.И. Кабанина  
(подпись)

## Оглавление

<b>ОГЛАВЛЕНИЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
1.1. Цель освоения дисциплины .....	4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля).....	4
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	7
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам .....	8
<b>5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>13</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>15</b>
6.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда .....	15
6.2. Справочно-библиографическая литература .....	16
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям .....	16
<b>7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>17</b>
7.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	17
7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	17
<b>8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ .....</b>	<b>18</b>
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>18</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>19</b>
10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии .....	19
10.2. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях .....	20
10.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся .....	20
<b>11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>20</b>
11.1. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета .....	20
11.2. Типовые задания для текущего контроля .....	22

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Целью освоения дисциплины являются** формирование у студентов общего физического мировоззрения, цельного представления о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе, научного способа мышления, умения видеть естественнонаучное содержание проблем, возникающих в практической деятельности специалиста, а также развитие физического мышления.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):**

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебная дисциплина (модуль) «Основы физических явлений и процессов» включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по данному направлению подготовки.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Физика» в объёме курса средней школы.

Дисциплина «Основы физических явлений и процессов» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Физика» «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Электротехника и электроника», «Аэродинамика», «Гидравлика и гидравлические машины».

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих общепрофессиональных компетенций в соответствии с ОПОП ВО по специальности 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности.

Таблица 1 – Формирование компетенций дисциплинами

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>ОПК-1</b>								
<i>Начертательная геометрия.</i>								
<i>Основы физических явлений и процессов.</i>								
<i>Математика.</i>								
<i>Химия.</i>								
<i>Физика.</i>								
<i>Теоретическая механика.</i>								
<i>Инженерная графика.</i>								
<i>Материаловедение.</i>								
<i>Электротехника и электроника.</i>								
<i>Сопротивление материалов.</i>								
<i>Теория вероятностей и математическая статистика.</i>								
<i>Аэродинамика.</i>								
<i>Теория механизмов и машин.</i>								
<i>Термодинамика и теплопередача.</i>								
<i>Детали механизмов и машин.</i>								
<i>Гидравлика и гидравлические машины.</i>								

**ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП**

Таблица 2 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		Текущего контроля	Промежуточной аттестации			
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Использует теорию и основные законы в области естественнонаучных и общеинженерных дисциплин.	<b>Знать:</b> - основные физические законы, описывающие происходящие в окружающем мире явления.	<b>Уметь:</b> - формулировать, понимать и объяснять основные законы и описывающие их уравнения физики.	<b>Владеть:</b> - владеть математическим аппаратом описания этих явлений.	Набор типовых задач для контрольных работ	Вопросы для устного собеседования: билеты
	ОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> - методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	<b>Уметь:</b> - выводить основные соотношения между исследуемыми физическими величинами; - использовать полученные знания в дальнейшем изучении специальных дисциплин и в профессиональной деятельности.	<b>Владеть:</b> - владеть математическим аппаратом описания этих явлений; - методами моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Набор типовых задач для контрольных работ	Вопросы для устного собеседования: билеты

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. 72 часа, распределение часов по видам работ и семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		1 сем	-
<b>Формат изучения дисциплины</b>	очная		
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану			
<b>1. Контактная работа:</b>			
<b>1.1.Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	
занятия лекционного типа (Л)			
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)	34	34	
лабораторные работы (ЛР)			
<b>1.2.Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	.		
текущий контроль, консультации по дисциплине	5	5	
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)			
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	
реферат/эссе (подготовка)			
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)			
контрольная работа			
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)			
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	33	33	
Подготовка к зачету (контроль)			

## 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 – Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия									
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	<b>Раздел 1. Физические основы классической и релятивистской механики</b>												
	<b>Тема 1.1. Элементы кинематики</b>												
	<b>Практическое занятие 1.</b> Кинематика поступательного движения			3,0		Подготовка к практическим занятиям [6.1.1], [6.1.3], [6.1.4], [6.1.5], [6.3.2]							
	<b>Тема 1.2. Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела.</b>												
	<b>Практическое занятие 2.</b> Законы Ньютона			4,0		Подготовка к практическим занятиям [6.1.1], [6.1.3], [6.1.4], [6.1.5], [6.3.2]							
	<b>Тема 1.3. Работа и энергия.</b>												
	<b>Практическое занятие 3.</b> Законы сохранения энергии и импульса			4,0		Подготовка к практическим занятиям [6.1.1], [6.1.3], [6.1.4], [6.1.5],							

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа студентов (час)				
					[6.3.2]				
	Самостоятельная работа по освоению 1 раздела: реферат, эссе (тема)				11,0				
	расчёто-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								
	Итого по 1 разделу			11,00	11,00				
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	<b>Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>								
	Тема 2.1. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.								
	Тема 2.2. Основы термодинамики.								
	Практическое занятие 4. Первое начало термодинамики			4,0		Подготовка к практическим занятиям [6.1.1], [6.1.3], [6.1.4], [6.1.5], [6.3.2]			
	Самостоятельная работа по освоению 2 раздела: реферат, эссе (тема)				4,0				
	расчёто-графическая работа (РГР)								
	контрольная работа								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия									
	Итого по 2 разделу			4,00	4,00								
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	<b>Раздел 3. Электричество и электромагнетизм</b>												
	Тема 3.1. Электростатика.												
	Практическое занятие 5. Электростатика			5,0		Подготовка к практическим занятиям [6.1.2], [6.1.3], [6.1.4], [6.1.5], [6.2.1], [6.3.2]							
	Тема 3.2. Постоянный электрический ток.												
	Тема 3.3. Магнитостатика.												
	Практическое занятие 6. Законы постоянного тока. Магнитостатика.			3,0		Подготовка к практическим занятиям [6.1.2], [6.1.3], [6.1.4], [6.1.5], [6.2.1], [6.3.2]							
	Тема 3.4. Электромагнитная индукция.												
	Практическое занятие 7. Электромагнитная индукция			3,0		Подготовка к практическим занятиям [6.1.2], [6.1.3], [6.1.4], [6.1.5], [6.2.1], [6.3.2]							
	Самостоятельная работа по освоению 3 раздела:				10,0								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия									
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	реферат, эссе (тема)												
	расчётно-графическая работа (РГР)												
	контрольная работа												
	Итого по 3 разделу				11,00	10,00							
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	<b>Раздел 4. Колебания и волны</b>												
	Тема 4.1. Механические и электромагнитные колебания.												
	Практическое занятие 8. Гармонические колебания			4,0		Подготовка к практическим занятиям [6.1.2], [6.1.3], [6.1.4], [6.1.5], [6.2.2], [6.3.2]							
	Самостоятельная работа по освоению 4 раздела:				4,0								
	реферат, эссе (тема)												
	расчётно-графическая работа (РГР)												
	контрольная работа												
	Итого по 4 разделу			4,00	4,00								
ОПК-1 ИОПК-1.1 ИОПК-1.2	<b>Раздел 5. Геометрическая и волновая оптика</b>												
	Тема 5.1. Интерференция света.												
	Тема 5.2. Дифракция света.												
	Практическое занятие 9. Интерференция и дифракция света.			4,0		Подготовка к практическим занятиям [6.1.2], [6.1.3],							

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа студентов (час)				
					[6.1.4], [6.1.5], [6.2.2], [6.3.2]				
Самостоятельная работа по освоению 5 раздела: реферат, эссе (тема)					4,0				
расчётно-графическая работа (РГР)									
контрольная работа									
<b>Итого по 5 разделу</b>				<b>4,00</b>	<b>4,00</b>				
Курсовая работа (КР)									
Курсовой проект (КП)									
<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>				<b>34</b>	<b>33</b>				
<b>ИТОГО по дисциплине</b>				<b>34</b>	<b>33</b>				

## **5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

Для осуществления текущего контроля знаний обучающихся сформулированы примеры заданий для контрольных работ.

Также сформирован перечень вопросов и задач, выносимых на промежуточную аттестацию в форме зачета.

Указанный комплект оценочных средств является неотъемлемой частью фонда оценочных средств и хранится на кафедре «Физика и техника оптической связи».

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания при текущем контроле (контрольные недели) приведено в таблице 5.

Таблица 5 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания при текущем контроле (контрольные недели)

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Контрольная неделя</b>	<b>Зачет</b>
$40 < R \leq 50$	Отлично	зачет
$30 < R \leq 40$	Хорошо	
$20 < R \leq 30$	Удовлетворительно	
$0 < R \leq 20$	Неудовлетворительно	

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по системе «зачет»/«незачет».

Таблица 6 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не засчитено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «засчитено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «засчитено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «засчитено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Использует теорию и основные законы в области естественнонаучных и общеинженерных дисциплин.	Не знает суть основных физических явлений и теорий классической и современной физики, не может сформулировать их фундаментальные понятия и законы. Не умеет использовать основные законы физики.	Знает суть основных физических явлений и теорий классической и современной физики в ограниченном объеме, формулирует их фундаментальные понятия и законы, допуская ошибки. Не всегда может использовать основные законы физики.	Знает суть основных физических явлений и теорий классической и современной физики, может сформулировать их фундаментальные понятия и законы, допуская небольшие ошибки. Умеет использовать основные законы физики.	Знает суть основных физических явлений и теорий классической и современной физики, может сформулировать их фундаментальные понятия и законы. Умеет использовать основные законы физики.
	ОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	Не умеет решать типовые задачи по основным разделам курса физики, используя методы математического анализа. Не владеет приемами и навыками решения конкретных задач из разных областей физики.	Умеет решать типовые задачи не по всем основным разделам курса физики, используя методы математического анализа. Слабо владеет приемами и навыками решения конкретных задач из разных областей физики.	Умеет решать типовые задачи по основным разделам курса физики, используя методы математического анализа, допуская небольшие неточности. Владеет приемами и навыками решения конкретных задач из разных областей физики.	Умеет решать типовые задачи по основным разделам курса физики, используя методы математического анализа. Владеет приемами и навыками решения конкретных задач из разных областей физики.

Таблица 7 – Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (недовлетворительно)	оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных ниже на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библиотеке
6.1.1.	Савельев И.В.	Курс общей физики, Т.1.	СПб.: Лань, 2005 2008	Учебное пособие рекомендовано науч.-метод. советом по физике м-ва образования и науки РФ	1184 1
6.1.2.	Савельев И.В.	Курс общей физики, Т.2.	СПб.: Лань 2005 2006 2007	Учебное пособие рекомендовано науч.-метод. советом по физике м-ва образования и науки РФ	1189 1 1000
6.1.3.	Трофимова Т.И.	Курс физики	М.: Академия 2004 2005 2006 2007 2008	Учебное пособие рекомендовано м-вом образования РФ	177 100 2 70 229
6.1.4.	Иродов И.Е.	Механика. Основные законы.	М.: Лаб. базовых знаний 2002 2003	Учебное пособие рекомендовано м-вом общ. и проф. образования РФ	50 1

			2007		120
6.1.5.	Чертов А.Г., Воробьев А.А.	Задачник по физике	М.: Физматлит 2003	–	495

## 6.2. Справочно-библиографическая литература

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библио- теке
6.2.1.	Иродов И.Е.	Электромагнетизм. Основные законы	М.: БИНОМ. Лаб. знаний 2006	–	121
6.2.2.	Иродов И.Е.	Волновые процес- сы. Основные за- коны	М.: БИНОМ. Лаб. знаний 2004 2006 2007	–	119 1 1
6.2.3.	Иродов И.Е.	Задачи по общей физике	М.: БИНОМ. Лаб. знаний 2007	–	2
6.2.4.	Н. Г. Птицина [и др.]; Под ред. Е.М. Гершензо- на	Сборник вопросов и задач по общей физике	М. : Академия, 2002	Учебное пособие рекомендовано м- вом образования РФ	27
6.2.5.	Савельев И.В.	Сборник вопросов и задач по общей физике	СПб.: Лань 2005	Учебное пособие рекомендовано науч.-метод. сове- том по физике м- ва образования и науки РФ	497
6.2.6.	Трофимова Т.И.	Сборник задач по курсу физики с ре- шениями	М.: Высш. школа 2002 2003 2005	Учебное пособие рекомендовано м- вом образования РФ	2 89 100
6.2.7.	Иродов И.Е.	Задачи по общей физике	М.: СПб: Физма- тлит 2002	Учебное пособие рекомендовано м- вом образования РФ	38
6.2.8.	Иродов И.Е.	Задачи по общей физике	М.: СПб.: Лаб. базовых знаний 2003 2004 2006	Учебное пособие рекомендовано м- вом образования РФ	3 1 1
6.2.9.	Иродов И.Е.	Электромагнетизм. Основные законы.	М.: Лаб. базовых знаний 2002	Учебное пособие рекомендовано м- вом общ. и проф. образования РФ	1

## 6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания и рекомендации по проведению конкретных видов учебных занятий по дисциплине «Основы физических явлений и процессов» находятся на кафедре «ФТОС».

6.3.1. Методические рекомендации по организации аудиторной работы по дисциплине «Основы физических явлений и процессов».

6.3.2. Методические рекомендации по организации и планированию практических занятия по дисциплине «Основы физических явлений и процессов».

6.3.3. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы по дисциплине «Основы физических явлений и процессов».

## **7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

### **7.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/> - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Znaniум.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
4. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.
5. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. – Загл. с экрана.
6. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.
7. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.

### **7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Таблица 8 – Перечень электронных библиотечных систем

<b>№</b>	<b>Наименование ЭБС</b>	<b>Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС</b>
1	Консультант студента	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Юрайт	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>

В таблице 9 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Таблица 9 – Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОС-СТАНДАРТ	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a>
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	<a href="https://cyberpedia.su/21x47c0.html">https://cyberpedia.su/21x47c0.html</a>

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 10 – Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для контактной и самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- зал электронно-информационных ресурсов (ауд. 2210 – 11 компьютеров, ауд. 6119 – 9 компьютеров);
- читальный зал открытого доступа (ауд. 6162 – 2 компьютера);
- ауд. 2303, 2202, оборудованные Wi-Fi.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии**

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная.

При преподавании дисциплины «Основы физических явлений и процессов», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

На практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на лабораторных занятиях, практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, Skype, Zoom. Инициируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с учетом текущей успеваемости.

**Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их

выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

## **10.2. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях**

Основной формой проведения практических занятий является решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- получение умений и навыков решения задач;

- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

## **10.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка рекомендуемой литературы по каждой пройденной теме.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Развернутые методические указания по всем видам работы студента находятся на кафедре «ФТОС».

# **11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая

- проверка выполнения домашних заданий;
- проведение контрольных работ.

## **11.1. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета**

1. Скорость. Ускорение. Составляющие ускорения.
2. Законы Ньютона. Две формулировки II закона Ньютона.
3. Силы в природе (упругие, силы трения, сила тяжести и все тела).
5. Энергия, работа, мощность.

6. Кинетическая, потенциальная, полная механическая энергии тела.
7. Консервативные силы.
8. Закон сохранения импульса.
9. Закон сохранения полной механической энергии.
10. Теоремы об изменении кинетической, потенциальной и полной механической энергии.
11. Абсолютно упругий удар.
12. Внутренняя энергия системы. Работа газа при изменении его объёма.
13. Первое начало термодинамики для различных изопроцессов.
14. Заряд. Напряжённость электрического поля. Закон Кулона.
15. Напряжённость поля точечного заряда. Сложение электрических полей.
16. Потенциал электростатического поля.
17. Постоянный ток, его характеристики.
18. Закон Ома для участка цепи. Обобщённый закон Ома.
19. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.
20. Сила Лоренца. Закон Био-Савара. Закон Ампера.
21. Гармонические колебания.
22. Механические гармонические осцилляторы.
23. Собственные незатухающие колебания (пружинный маятник, колебательный контур).
24. Вынужденные колебания. Явление резонанса.
25. Волновые процессы. Упругие волны.
26. Электромагнитные волны.
27. Световая волна.
28. Законы геометрической оптики.
29. Интерференция света. Условия интерференционных максимумов и минимумов.
30. Интерференция света в тонких плёнках.
31. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
32. Дифракция Фраунгофера на бесконечной щели.
33. Дифракционная решётка как спектральный прибор

## **11.2. Типовые задания для текущего контроля**

Типовые задания для контрольных работ по дисциплине «Основы физических явлений» приведены в методических указаниях по организации и планированию практических занятия по дисциплине «Основы физических явлений и процессов».

Полный фонд оценочных средств по дисциплине «Основы физических явлений и процессов» находится на кафедре «ФТОС».

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института ИТС

“ \_\_\_\_ ” 20\_\_ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
«Б1.Б.5 Основы физических явлений и процессов»  
индекс по учебному плану, наименование**

для подготовки бакалавров/ специалистов/ магистров

Специальность {шифр – название} 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

Специализация: Самолетостроение

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

Семестр \_\_\_\_\_

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 20\_\_ г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

1) .....;

2) .....;

3) .....

Разработчик (и): \_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «\_\_» \_\_\_\_ 2023\_г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ГИС  
\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_ 2023\_г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой ГИС \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_ 2023\_г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_ 2023\_г.