

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 02.08.2023 23:48:04

Уникальный программный идентификатор:

5258223550ea90e325706c1602164413718984a061558901f188116313511e1

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени В.Я. ГОРИНА»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан инженерного факультета  
Стребков С.В.  
« 24 » 05 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Физика

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки/специальность: 09.03.03 Прикладная информатика  
шифр, наименование

Направленность (профиль): Прикладная информатика в АПК

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2023

Майский, 2023

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 г. № 922;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. № 245;
- профессионального стандарта «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 г. № 896н;
- профессионального стандарта «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 г. № 367н.

**Составитель(и):** д-р техн. наук, профессор Пастухов Александр Геннадиевич,  
д-р техн. наук, доцент Бахарев Дмитрий Николаевич,  
д-р техн. наук, доцент Тимашов Евгений Петрович

Рассмотрена на заседании кафедры технической механики и конструирования машин  
«26» 04 2023 г., протокол № 10-22/23

Зав. кафедрой Колесников А.С.

**Согласована** с выпускающей кафедрой прикладной информатики и математики

«04» апрель 2023 г., протокол № 8

Зав. кафедрой Голованова Е.В.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы Д.Н. Клёсов

## I ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Физика** – в качестве науки является основой естествознания, имеет фундаментальное значение для понимания различных процессов в окружающем нас мире. Физика оказывает влияние на различные, инженерные и гуманитарные, смежные и несмежные науки и служит базой для профессиональной подготовки студентов инженерно-технологических специальностей.

**1.1. Цель дисциплины** – формирование представлений, понятий, знаний о фундаментальных законах классической и современной физики и навыков применения в профессиональной деятельности физических методов измерений и исследований.

**1.2. Задачи:**

- изучение законов механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики, квантовой и атомной физики;
- овладение методами лабораторных исследований;
- выработка умений и практических навыков по применению законов физики в профессиональной деятельности.

## II МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ООП)

### 2.1 Цикл (раздел) ООП, к которому относится дисциплина

Физика относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.08) основной образовательной программы.

### 2.2 Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	1. Математика (школьный курс)
	2. Физика (школьный курс)
	3. Векторная алгебра (школьный курс)
	4. Геометрия (школьный курс)
Требования к предварительной подготовке обучающихся	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– общие базовые сведения по математике, физике, векторной алгебре;</li><li>– элементарные компьютерные модели опытов;</li><li>– навыки управления информацией (способность извлекать и анализировать информацию из различных источников);</li></ul>
	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– организовывать и планировать физические исследования;</li><li>– принимать решение по проблемам постановки опытов;</li></ul>
	<b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– базовыми исследовательскими навыками и применять их на практике.</li></ul>

**III ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p><b>ОПК-1.1.</b> Демонстрирует и использует знания математики, физики, вычислительной техники и программирования для решения задач в профессиональной деятельности</p>	<p><b>знать:</b> – основы математики, физические законы и явления, вычислительную технику и программирование; <b>уметь:</b> – интерпретировать основы математики, физические законы и программирование для решения практических задач; <b>владеть:</b> – навыками применения математики, физических законов и программирования в профессиональной деятельности.</p>
		<p><b>ОПК-1.2.</b> Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p>	<p><b>знать:</b> – основы естественнонаучных и инженерных дисциплин, методов математического анализа и моделирования; <b>уметь:</b> – интерпретировать основы естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования к решению профессиональных задач; <b>владеть:</b> – навыками решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p>
		<p><b>ОПК-1.3.</b> Демонстрирует навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	<p><b>знать:</b> – основные закономерности процессов и явлений в объектах профессиональной деятельности; <b>уметь:</b> – пользоваться приборами и оборудованием, обрабатывать результаты физического эксперимента; <b>владеть:</b> – навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>

#### IV ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

##### 4.1 Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)	<b>2</b>	<b>1 курс</b>
<b>Семестр изучения дисциплины</b>	<b>2</b>	<b>1 курс</b>
Общая трудоемкость, всего, час	108	108
зачетные единицы	3	3
<b>1. Контактная работа</b>		
<b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>54,25</b>	<b>16,95</b>
В том числе:		
Лекции ( <i>Лек</i> )	18	2
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	18	4
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	18	4
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	-	2
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	-	-
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	-	4,5
<b>1.2. Промежуточная аттестация</b>		
Зачет ( <i>КЗ</i> )	0,25	0,25
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	-	-
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНKP</i> )	-	-
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-	0,2
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>18</b>	<b>4</b>
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		
	<b>35,75</b>	<b>87,05</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	8	20
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	8	20
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	9,75	23,05
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	6	20
Подготовка к экзамену	4	4

##### 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1 - Физические основы классической механики</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>35</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>30</b>
1. Введение в дисциплину. Постулаты классической механики	5	2	-	3	9	1	-	8
2. Кинематика материальной точки и твердого тела	11	2	6	3	10	-	2	8
3. Динамика материальной точки и твердого тела	9	2	4	3	10	-	2	8
4. Законы сохранения	9	2	4	3	6	-	-	6
<b>Модуль 2 – Колебания и волны. Электричество и магнетизм. Оптика</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>35</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>30</b>
1. Колебания и волны	12	2	6	4	12	-	2	10
2. Электричество и магнетизм	12	2	6	4	13	1	2	10
3. Волновая оптика	12	2	6	4	10	-	-	10
<b>Модуль 3 – Молекулярная и квантовая физика. Твердое тело</b>	<b>19,75</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>11,75</b>	<b>27,05</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>27,05</b>
1. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	8,75	1	4	3,75	10	-	-	10
2. Квантовая природа излучения	5	1	-	4	7,05	-	-	7,05
3. Термодинамика	6	2	-	4	10	-	-	10
<i>Предэкзаменационная консультация</i>			-					-
<i>Текущие консультации</i>			-					4,5
<i>Установочные занятия</i>			-					2
<i>ККН</i>			-					0,2
<i>Промежуточная аттестация</i>			0,25					0,25
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	83,75	18	36	-	97,05	2	8	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>			18					4
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>			35,75					87,05
<b>ИТОГО:</b>								
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>			54,25					12,45

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Контактная внеаудиторная работа</i>	18				8,5			
<i>Самостоятельная работа</i>	35,75				87,05			
<i>Общая трудоемкость</i>	108				108			

#### 4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
<b>Модуль 1 – Физические основы классической механики</b>
<b>1.1. Введение в дисциплину. Постулаты классической механики.</b>
1.1.1. Введение и актуальность. Постулаты классической механики.
1.1.2. Физико-математический справочник студента
<b>1.2. Физические основы классической механики</b>
<b>1.2.1. Кинематика материальной точки и твердого тела</b>
1.2.1.1. Кинематический закон движения материальной точки, системы координат, кинематические параметры, криволинейное движение.
1.2.1.2. Преобразования координат Галилея
1.2.1.3. Виды движения, угловые кинематические параметры, связь между линейными и угловыми кинематическими параметрами
1.2.1.4. Сложение скоростей, сложение ускорений
1.2.1.5. Поступательное и вращательное движение твердого тела
1.2.1.6. Сложное движение материальной точки
<b>1.2.2. Динамика материальной точки и твердого тела</b>
1.2.2.1. Законы Ньютона
1.2.2.2. Инерциальные системы отсчёта. Инертность
1.2.2.3. Виды сил, центр масс механической системы
1.2.2.4. Механическая работа силы, мощность
<b>1.2.3. Законы сохранения</b>
1.2.3.1. Закон сохранения импульса
1.2.3.2. Закон сохранения момента импульса
1.2.3.3. Закон сохранения механической энергии
<b>Модуль 2 – Колебания и волны. Электричество и магнетизм. Оптика</b>
<b>2.1. Колебания и волны</b>
2.1.1. Свободные незатухающие колебания
2.1.2. Сложение гармонических колебаний
2.1.3. Затухающие и вынужденные колебания
2.1.4. Волновые процессы

2.1.5. Колебания рабочих органов сельскохозяйственных машин
<b>2.2. Электростатика. Постоянный ток</b>
2.1.2.1. Электричество, электронная теория строения вещества, электрическое поле, потенциал
2.1.2.2. Электрический ток, электродвижущая сила, закон Фарадея, электрические аккумуляторы
2.1.2.3. Электрическое сопротивление, удельное сопротивление, электрическая проводимость, соединение проводников
2.1.2.4. Электростатическая индукция, электрическая емкость, конденсаторы
<b>2.1.3. Магнетизм. Переменный ток</b>
2.1.3.1. Закон Ленца и Джоуля, работа и мощность электрического тока
2.1.3.2. Однофазный переменный ток, трехфазный переменный ток, трансформаторы, асинхронные двигатели, синхронные машины
2.1.3.3. Постоянный ток, машины постоянного тока, выпрямители
2.1.3.4. Магниты, магнитное поле, магнитные величины
<b>2.1.4. Волновая оптика</b>
2.1.4.1. Законы геометрической оптики
2.1.4.2. Поляризация, интерференция и дифракция света
<b>Модуль 3 – Молекулярная и квантовая физика. Твердое тело</b>
<b>3.1. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>
3.1.1. Молекулярная физика. Первое начало термодинамики
3.1.2. Классическая теория теплоемкостей
3.1.3. Теорема Карно
3.1.4. Начала термодинамики
<b>3.2. Квантовая физика и теплотехника в сельскохозяйственном производстве</b>
3.2.1. Квантовая физика. Тепловые машины и процессы в сельскохозяйственном производстве

## V ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1 Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лаб.-практ. занятия	Самостоятельная работа			
<b>Всего по дисциплине</b>		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>35,75</b>	<b>Зачет</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<b>I. Рубежный рейтинг</b>		-	-	-	-	-	Сумма баллов за модули	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1 – Физические основы классической механики</b>		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	-	<b>13</b>	<b>25</b>



1.	Введение в дисциплину. Постулаты классической механики.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	5	2	-	3	Устный опрос, тест, ситуац. задачи	3	5
2.	Кинематика материальной точки и твердого тела	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	11	2	6	3	Устный опрос, тест, ситуац. задачи	3	6
3.	Динамика материальной точки и твердого тела	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	9	2	4	3	Устный опрос, тест, ситуац. задачи	3	7
4.	Законы сохранения	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	9	2	4	3	Устный опрос, тест, ситуац. задачи	4	7
<b>Модуль 2 – Колебания и волны. Электричество и магнетизм. Оптика</b>		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	-	<b>13</b>	<b>25</b>
1.	Колебания и волны	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	12	2	6	4	Устный опрос, тест, ситуац. задачи	5	9
2.	Электричество и магнетизм	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	12	2	6	4	Устный опрос, тест, ситуац. задачи	4	8
3.	Волновая оптика	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	12	2	6	4	Устный опрос, тест, ситуац. задачи	4	8
<b>Модуль 3 – Молекулярная и квантовая физика. Твердое тело</b>		ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	<b>19,75</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>11,75</b>	-	<b>5</b>	<b>10</b>
1.	Молекулярно-кинетическая теория	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	8,75	1	4	3,75	Устный опрос, тест, ситуац. задачи	2	3
2.	Квантовая природа излучения	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	5	1	-	4	Устный опрос, тест, ситуац. задачи	1	3
3.	Термодинамика	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	6	2	-	4	Устный опрос, тест, ситуац. задачи	2	4
<b>II. Творческий рейтинг</b>		-	-	-	-	-	-	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>III. Рейтинг личностных качеств</b>		-	-	-	-	-	-	<b>3</b>	<b>10</b>
<b>IV . Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b>		-	-	-	-	-	-	+	+
<b>V. Промежуточная аттестация</b>		-	-	-	-	-	<b>Зачет</b>	<b>15</b>	<b>25</b>

## 5.2 Оценка знаний студента

### 5.2.1 Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено»	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки:

Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

### 5.2.3 Критерии оценки знаний студента на экзамене

Оценка «зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, при этом проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- студент демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе;
- студент показал систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «не зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент допускает грубые ошибки в ответе на зачете и при выполнении заданий, при этом не обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- студент демонстрирует проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;
- студент не может продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## VI УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Основная учебная литература

1. Демидченко В.И. Физика: учебник / В.И. Демидченко, И.В. Демидченко. - 6-е изд, перераб. и доп. – М.: Научно-издательский центр ИНФРА-М, 2022. - 581 с. <https://znanium.com/read?id=426123>
2. Канн, К.Б. Курс общей физики: учебник / К.Б. Канн // Белгородский государственный национальный исследовательский университет. - ООО "КУРС", 2022. - 360 с. <http://znanium.com/catalog/document?id=393848https://znanium.com/cover/1094/1094750.jpg>
3. Хавруняк, В.Г. Курс физики : учебник / Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. - ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 400 с. <http://znanium.com/catalog/document?id=398324https://znanium.com/cover/1149/1149108.jpg>
4. Механика. Учебное пособие для вузов / В.Т. Батиенков, В.А. Волосухин, С.И. Евтушенко, В.А. Лепихова. М.: ИЦ РИОР: ИНФРА-М, 2018. 512 с.: 60x90 1/16. Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=372215>

### 6.2 Дополнительная литература

1. И.В. Яковлев Физика: Электронный учебник. Компания «Ваш репетитор» <https://mathus.ru/phys/book.pdf>
2. Канн, К.Б. Курс общей физики: учебное пособие. - ООО "КУРС"ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 360 с. <http://znanium.com/go.php?id=956758>
3. Копылова, О.С. Курс общей физики: учебное пособие. - Издательство СтГау "Агрус", 2017. - 300 с. <http://znanium.com/go.php?id=975925>
4. Верхотуров А. Р. Физика [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / Верхотуров А.Р., Шамонин В.А., Белкин С.Ю. - ЗабГУ, 2018. - 356 с. <https://e.lanbook.com/book/271916https://e.lanbook.com/img/cover/book/271916.jpg>
5. Акупиян А.Н. Практикум по физике. Ч.1: учебное пособие по физике на базе интерактивного лабораторного комплекса «Открытая физика» [для студентов направления подготовки 35.03.06 - Агроинженерия] / Белгородский ГАУ;- Белгород : Белгородский ГАУ, 2019. - 100 с. <https://clck.ru/33uDsy>
6. Акупиян А.Н. Физика. Лабораторный практикум. Ч.2: практикум / Белгородский ГАУ, - Майский: Белгородский ГАУ, 2020. - 81 с. <https://clck.ru/33uDfk>

#### 6.2.1 Периодические издания

1. Тракторы и сельхозмашины. Режим доступа: <http://tismash.mospolytech.ru/>
2. Ремонт, восстановление, модернизация. Режим доступа: <http://www.nait.ru/journals/>
3. Механизация и электрификация сельского хозяйства/ Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7895](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7895)
4. Техника в сельском хозяйстве. Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=9151](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9151)

### 6.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

#### 6.3.1 Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторно-практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	Знакомство с электронной базой данных кафедры морфологии и физиологии, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.
Подготовка к зачету	При подготовке к экзамену/зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

#### 6.3.2 Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа: <http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/>

#### 6.4 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

Электронные ресурсы свободного доступа	
<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Всероссийский институт научной и технической информации
<a href="http://www2.viniti.ru">http://www2.viniti.ru</a>	Научная электронная библиотека
<a href="http://www.fasi.gov.ru/">http://www.fasi.gov.ru/</a>	Федеральное агентство по науке и инновациям.
<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>	Министерство сельского хозяйства РФ
<a href="http://www.iqlib.ru/">http://www.iqlib.ru/</a>	Электронно-библиотечная система, образовательные и просветительские издания.
<a href="http://www.scintific.narod.ru/">http://www.scintific.narod.ru/</a>	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
<a href="http://www.ras.ru/">http://www.ras.ru/</a>	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
<a href="http://nature.web.ru/">http://nature.web.ru/</a>	Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации.
<a href="http://www.cnsnb.ru/">http://www.cnsnb.ru/</a>	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	Российская государственная библиотека
<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	Российское образование. Федеральный портал
<a href="http://n-t.ru/">http://n-t.ru/</a>	Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.
<a href="http://www.nauki-online.ru/">http://www.nauki-online.ru/</a>	Науки, научные исследования и современные технологии
<a href="http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html">http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html</a>	Полнотекстовые электронные библиотеки
Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ	
<a href="http://lib.belgau.edu.ru">http://lib.belgau.edu.ru</a>	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	ЭБС «ZNANIUM.COM»
<a href="http://e.lanbook.com/books/">http://e.lanbook.com/books/</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	СПС Консультант Плюс: Версия Проф

## VII МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 40	Специализированная мебель на 92 посадочных места. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная. Набор демонстрационного оборудования: системный блок, презентатор, беспроводная мышь, беспроводная клавиатура, проектор BenQ, экран для проектора, колонки Sven Stream 2.0 черные. Имеется система видеонаблюдения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 47	Мебель на 32 посадочных мест: стол – 16, стулья – 32. Рабочее место преподавателя: стол тумбовый – 1, стул мягкий – 1, кафедра – 1, шкаф книжный – 1, доска меловая настенная - 1. Набор демонстрационного оборудования: ноутбук - 1, проектор Epson EB-X31 – 1, экран электрический Lumien – 1, колонки Sven – 2, учебное оборудование ДМ-73 – 1, учебное оборудование ДМ55АПС – 1, учебное оборудование ДМ-28 – 1, комплект учебного оборудования: ДМ-30А, приспособление ДМ22А, ДМ26А, ДМ27А, ДМ39А – 5, комплект моделей редукторов – 1, комплект моделей ПТМ – 1.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 44	Мебель для установки ПК – 14 столов, на 14 посадочных мест: стол – 7, стулья – 28. Рабочее место преподавателя: стол тумбовый – 1, стул мягкий – 1, стол – 1, стул – 1, шкаф книжный – 1, доска меловая настенная - 1, комплект ПК - 15, принтер brother DCP-7032R – 1, плоттер HP Designjet 510 – 1. Набор демонстрационного оборудования: проектор Epson EB-X31 – 1, экран электрический Lumien – 1, колонки Sven – 2.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудио видео кабель HDMI
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 37	Рабочее место: стол – 1, угловой стеллаж -1.

**7.2 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Виды помещений	Оборудование
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 40</p>	<p>MS Windows WinStrtr 7 Acadm Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Office 2016 Russian O L P N L Academic Edition сублицензионный договор № 31705082005 от 05.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно; Office 2016 Russian O L P N L Academic Edition сублицензионный контракт № 5 от 04.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №УТУЦ7873/2.1.22.1832 от 03.11.2022) - 522 лицензии. Срок действия лицензии – 1 год.</p> <p>APM WinMachine 17«Прочностной расчет и проектирование конструкций, деталей машин и механизмов», (лицензионный договор № ФТО-06/008/2020-108) - учебный класс на 30 сетевых учебных и 2 локальные преподавательские лицензии. Срок действия лицензии – 19.11.2024; APM WinMachine, пакет обновления с версии 18 до 19 «Прочностной расчет и проектирование конструкций, деталей машин и механизмов», (лицензионный договор № ФТО-06/008/2021-83 от 21.10.2021) - учебный комплект на 30 сетевых и 2 локальные лицензии. Срок действия лицензии – 19.11.2024; Учебный комплект программного обеспечения: КОМПАС-3D V20. (сублицензионный договор № МЦ-20-00365/44 от 09.09.2020 г.) - 50 мест. Срок действия лицензии – бессрочно; Учебный комплект программного обеспечения: КОМПАС-3D V20 до V21. (сублицензионный договор № МЦ-20-00560 от 25.10.2021 г.) - 50 мест. Срок действия лицензии – бессрочно.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 47</p>	<p>MS Windows WinStrtr 7 Acadm Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Office 2016 Russian O L P N L Academic Edition сублицензионный договор № 31705082005 от 05.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно; Office 2016 Russian O L P N L Academic Edition сублицензионный контракт № 5 от 04.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для</p>

	<p>бизнеса (Сублицензионный договор №УТУЦ7873/2.1.22.1832 от 03.11.2022) - 522 лицензии. Срок действия лицензии – 1 год.</p> <p>АРМ WinMachine 17 «Прочностной расчет и проектирование конструкций, деталей машин и механизмов», (лицензионный договор № ФТО-06/008/2020-108) - учебный класс на 30 сетевых учебных и 2 локальные преподавательские лицензию. Срок действия лицензии – 19.11.2024; АРМ WinMachine, пакет обновления с версии 18 до 19 «Прочностной расчет и проектирование конструкций, деталей машин и механизмов», (лицензионный договор № ФТО-06/008/2021-83 от 21.10.2021) - учебный комплект на 30 сетевых и 2 локальные лицензии. Срок действия лицензии – 19.11.2024; Учебный комплект программного обеспечения: КОМПАС-3D V20. (сублицензионный договор № МЦ-20-00365/44 от 09.09.2020 г.) - 50 мест. Срок действия лицензии – бессрочно; Учебный комплект программного обеспечения: КОМПАС-3D V20 до V21. (сублицензионный договор № МЦ-20-00560 от 25.10.2021 г.) - 50 мест. Срок действия лицензии – бессрочно.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 44</p>	<p>MS Windows WinStrtr 7 Acadm Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Office 2016 Russian O L P N L Academic Edition сублицензионный договор № 31705082005 от 05.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно; Office 2016 Russian O L P N L Academic Edition сублицензионный контракт № 5 от 04.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №УТУЦ7873/2.1.22.1832 от 03.11.2022) - 522 лицензии. Срок действия лицензии – 1 год.</p> <p>АРМ WinMachine 17 «Прочностной расчет и проектирование конструкций, деталей машин и механизмов», (лицензионный договор № ФТО-06/008/2020-108) - учебный класс на 30 сетевых учебных и 2 локальные преподавательские лицензию. Срок действия лицензии – 19.11.2024; АРМ WinMachine, пакет обновления с версии 18 до 19 «Прочностной расчет и проектирование конструкций, деталей машин и механизмов», (лицензионный договор № ФТО-06/008/2021-83 от 21.10.2021) - учебный комплект на 30 сетевых и 2 локальные лицензии. Срок действия лицензии – 19.11.2024; Учебный комплект программного обеспечения: КОМПАС-3D V20. (сублицензионный договор № МЦ-20-00365/44 от 09.09.2020 г.) -</p>



	50 мест. Срок действия лицензии – бессрочно; Учебный комплект программного обеспечения: КОМПАС-3D V20 до V21. (сублицензионный договор № МЦ-20-00560 от 25.10.2021 г.) - 50 мест. Срок действия лицензии – бессрочно.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	MS Windows WinStrtr 7 Acadm Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Office 2016 Russian O L P N L Academic Edition сублицензионный договор № 31705082005 от 05.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно; Office 2016 Russian O L P N L Academic Edition сублицензионный контракт № 5 от 04.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №УТУЦ7873/2.1.22.1832 от 03.11.2022) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год. АРМ WinMachine 17 «Прочностной расчет и проектирование конструкций, деталей машин и механизмов», (лицензионный договор № ФТО-06/008/2020-108) - учебный класс на 30 сетевых учебных и 2 локальные преподавательские лицензию. Срок действия лицензии – 19.11.2024; АРМ WinMachine, пакет обновления с версии 18 до 19 «Прочностной расчет и проектирование конструкций, деталей машин и механизмов», (лицензионный договор № ФТО-06/008/2021-83 от 21.10.2021) - учебный комплект на 30 сетевых и 2 локальные лицензии. Срок действия лицензии – 19.11.2024; Учебный комплект программного обеспечения: КОМПАС-3D V20. (сублицензионный договор № МЦ-20-00365/44 от 09.09.2020 г.) - 50 мест. Срок действия лицензии – бессрочно; Учебный комплект программного обеспечения: КОМПАС-3D V20 до V21. (сублицензионный договор № МЦ-20-00560 от 25.10.2021 г.) - 50 мест. Срок действия лицензии – бессрочно.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 37	-

### 7.3 Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

– ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 525эбс – 4.1.22.1836 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 03.11.2022;

– ЭБС «AgriLib», дополнительное соглашение № 1 от 31.01.2020/33 к Лицензионному договору №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;

- ЭБС «Лань», договор №1-14-2022 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 26.09.2022;
- ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ» БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»».

## **VIII ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).