

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 2023-05-17 10:56

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a16070644b33d8986abb255891f2d8f915a1591fae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**имени В.Я.ГОРИНА»**



**УТВЕРЖДАЮ**

Декан агрономического факультета

А.В. Акинчин

« 17 » мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Физика**

Направление подготовки: **21.03.02 Землеустройство и кадастры**

Направленность (профиль): **Управление земельными ресурсами**

Квалификация: **бакалавр**

Год начала подготовки: **2023**

Форма обучения: **очная**

Майский, 2023

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройства и кадастры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 августа 2020 г. № 978;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 № 245;
- профессионального стандарта «Специалист в сфере кадастрового учета и государственной регистрации прав», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 12.10.2021 г. № 718н;
- профессионального стандарта «Географ (специалист по выполнению работ и оказанию услуг географической направленности)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.12.2020 г. № 954н;
- профессионального стандарта «Бухгалтер», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 21.02.2019 г. № 103н;
- профессионального стандарта «Землеустроитель», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 29.06.2021 г. № 434н.

**Составители:** профессор кафедры технической механики и конструирования машин, д.т.н., профессор А.Г. Пастухов;  
доцент кафедры технической механики и конструирования машин, д.т.н. Бахарев Д.Н.  
доцент кафедры технической механики и конструирования машин, д.т.н. Тимашов Е.П.


**Рассмотрена** на заседании кафедры прикладной информатики и математики

« 04 » \_\_\_\_\_ апреля \_\_\_\_\_ 2023 г., протокол № 8

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_  Голованова Е.В.

Согласована с методической комиссии агрономического факультета «17» мая 2023 г., протокол № 9

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_  Морозова Т.С.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы \_\_\_\_\_  Мелентьев А. А.

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Физика** как наука является основой всего естествознания и имеет фундаментальное значение для понимания различных процессов в окружающем нас мире. Она оказывает влияние на другие науки и служит базой для профессиональной подготовки студентов всех 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 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
	4. Геометрия
Требования к предварительной подготовке обучающихся	<p><b>знать:</b></p> <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> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ организовывать и планировать физические исследования;</li><li>➤ принимать решение по проблемам постановки опытов;</li></ul> <p><b>владеть:</b></p> <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 решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественно-научные и инженерные знания	<b>ОПК-1.2.</b> Использует знания основных законов естественно-научных и инженерных дисциплин для решения типовых задач в области землеустройства и кадастров	<p><b>Знать:</b> физические законы и явления и уметь интерпретировать их</p> <p><b>Уметь:</b> применять законы физики для решения практических задач</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения физических закономерностей в практической деятельности</p>

Курс «Физика» является базовым для всех направлений подготовки технологического образования. Он позволяет обучающимся получить углубленные знания основных физических явлений, фундаментальных понятий, законов классической и современной физики и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) продолжения профессионального образования в магистратуре

## 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>1</b>	<b>-</b>
<b>Семестр изучения дисциплины</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
Общая трудоемкость, всего, час	108	-
зачетные единицы	3	-
<b>1. Контактная работа</b>		
<b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>50,4</b>	<b>-</b>
В том числе:		
Лекции ( <i>Лек</i> )	16	-
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	16	-
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	16	-
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	-	-
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	2	-
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	-	-
<b>1.2. Промежуточная аттестация</b>		
Зачет ( <i>КЗ</i> )	-	-
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	0,4	-
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-	-
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>16</b>	<b>-</b>
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>41,6</b>	<b>-</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	8	-
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	8	-
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	13,6	-
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	10	-
Подготовка к экзамену	2	-

## 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- 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>29</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	-	-	-	-
1. Введение в дисциплину. Постулаты классической механики	4	1	1	2	-	-	-	-
2. Физические основы классической механики	4	1	1	2	-	-	-	-
3. Кинематика поступательного и вращательного движения	5	1	2	2	-	-	-	-
4. Динамика материальной точки и твердого тела	6	2	2	2	-	-	-	-
5. Законы сохранения	4	1	2	1	-	-	-	-
6. Механика жидкостей и газов	4	1	2	1	-	-	-	-
Итоговый контроль по модулю	2	-	-	2	-	-	-	-
<b>Модуль 2. «Физика колебательных процессов и волновая оптика»</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	-	-	-	-
1. Колебания и волны	10	1	4	5	-	-	-	-
2. Волновая оптика	7	1	2	4	-	-	-	-
Итоговый контроль по модулю	2	-	-	2	-	-	-	-
<b>Модуль 3 «Электричество и магнетизм»</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	-	-	-	-
1. Электростатика	5	1	2	2	-	-	-	-
2. Химические источники тока, электрическое сопротивление	5	1	2	2	-	-	-	-
3. Тепловые действия электрического тока. Магнетизм	5	1	2	2	-	-	-	-
4. Постоянный и переменный ток	7	1	4	2	-	-	-	-
Итоговый контроль по модулю	2	-	-	2	-	-	-	-
<b>Модуль 4 – Молекулярная физика и термодинамика</b>	<b>17,6</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>8,6</b>	-	-	-	-
1 Основы молекулярно-кинетической теории газов	7	2	2	3	-	-	-	-
2 Теплотехника в сельскохозяйственном производстве	8,6	1	4	3,6	-	-	-	-
Итоговый контроль по модулю	2	-	-	2	-	-	-	-
<i>Текущие консультации</i>	-				-			
<i>Промежуточная аттестация</i>	0,4				-			
<i>Выполнение контрольной работы</i>	-				-			
<i>Установочные занятия</i>	-				-			
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	50,4	16	32	-	-	-	-	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>	16				-			
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>	41,6				-			
<i>Общая трудоемкость</i>	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>
Введение и актуальность. Единая система физических явлений.
Физико-математический справочник студента
<b>1.2. Физические основы классической механики</b>
<b>1.2.1. Кинематика поступательного и вращательного движения</b>
Поступательное и вращательное движение твердого тела
Перемещение, скорость, ускорение. Сложение векторных величин
<b>1.2.2. Динамика материальной точки и твердого тела</b>
Законы Ньютона. Принцип относительности Галилея. Инерциальные системы отсчёта.
Виды сил. Давление на поверхность
Механическая работа силы, мощность
<b>1.2.3. Законы сохранения</b>
Закон сохранения импульса
Закон сохранения механической энергии
<b>1.2.4. Механика жидкостей и газов</b>
Гидростатическое и гидродинамическое давление. Закон Паскаля. Капиллярный эффект.
Течение идеальной жидкости. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли.
<b>Модуль 2 – Физика колебательных процессов и волновая оптика</b>
<b>2.1.1. Колебания и волны</b>
Механические колебания . Свободные незатухающие колебания
Пружинный маятник. Математический маятник. Период колебаний маятника
Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.
<b>2.1.2. Волновая оптика</b>
Поляризация света
Интерференция света
Дифракция света
Законы геометрической оптики
Солнечная радиация.
<b>Модуль 3 – Электричество и магнетизм</b>
<b>3.1.1. Электростатика</b>
Понятие об электронной теории строения вещества, электрическое поле, потенциал
<b>3.1.2. Химические источники тока, электрическое сопротивление</b>
Понятие об электрическом токе, электродвижущая сила, закон Фарадея, электрические аккумуляторы
Понятие об электрическом сопротивлении, удельное сопротивление, электрическая проводимость, со-единение проводников между собой
<b>3.1.3. Тепловые действия электрического тока. Магнетизм</b>
Нагрев проводника электрическим током, работа и мощность электрического тока
Магниты, магнитное поле, магнитные величины
<b>3.1.4. Постоянный и переменный ток</b>
Однофазный переменный ток, трехфазный переменный ток, трансформаторы, асинхронные двигатели.
Постоянный ток, машины постоянного тока, выпрямители
<b>Модуль 4 – Молекулярная физика и термодинамика</b>
<b>4.1.1. Основы молекулярно-кинетической теории газов</b>
Молекулярная физика Идеальный газ. Давление потока частиц на стенку.
Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Температура.
Изопроцессы в газах. Закон Дальтона.
Относительная влажность. Точка росы.
<b>4.1.2. Теплотехника в сельскохозяйственном производстве</b>
Первое начало термодинамики
Второе начало термодинамики
Третье начало термодинамики
Энергия, теплота, работа в термодинамике. Внутренняя энергия.
Теплоемкость. Теплопроводность.

## 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 (дневная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудо- емкость	Лекции	Лабор.-практ. заня	Самост. работа			
<b>Всего по дисциплине</b>		ОПК-1	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>41,6</b>	<b>Экзамен</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<b>I. Рубежный рейтинг</b>							Сумма бал- лов	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1. «Физические основы классической ме- ханики»</b>		ОПК-1	<b>29</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>12</b>		<b>8</b>	<b>15</b>
1.	Введение в дисциплину. Постулаты классической механики		4	1	1	2	Устный оп- рос, защита лабораторных работ	1	2
2.	Физические основы классической механики		4	1	1	2	Устный оп- рос, защита лабораторных работ	1	2
3.	Кинематика поступательного и вращательного движения		5	1	2	2	Устный оп- рос, защита лабораторных работ	1	2
4.	Динамика материальной точки и твердого тела		6	2	2	2	Устный оп- рос, защита лабораторных работ	2	3
5.	Законы сохранения		4	1	2	1	Устный оп- рос, защита лабораторных работ	1	2
6.	Механика жидкостей и газов		4	1	2	1	Устный оп- рос, защита лабораторных работ	1	2
Итоговый контроль по модулю			2	-	-	2	Тестирова- ние, ситуаци- онные задачи	1	2
<b>Модуль 2. «Физика колебательных процессов и волновая оптика»</b>		ОПК-1	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>11</b>		<b>8</b>	<b>15</b>
1.	Колебания и волны		10	1	4	5	Устный оп- рос, защита лабораторных работ	3	6
2.	Волновая оптика		7	1	2	4	Устный оп- рос, защита лабораторных работ	4	7



<b>Итоговый контроль по модулю</b>			2	-	-	2	Тестирование, ситуационные задачи,	1	2
<b>Модуль 3 «Электричество и магнетизм»</b>		ОПК-1	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>8</b>	<b>15</b>
1.	Электростатика		5	1	2	2	Устный опрос, защита лабораторных работ	2	4
2.	Химические источники тока, электрическое сопротивление		5	1	2	2	Устный опрос, защита лабораторных работ	2	4
3.	Тепловые действия электрического тока. Магнетизм		5	1	2	2	Устный опрос, защита лабораторных работ	2	2
4.	Постоянный и переменный ток		7	1	4	2	Устный опрос, защита лабораторных работ	1	3
<b>Итоговый контроль по модулю</b>			2	-	-	2	Тестирование, ситуационные задачи	1	2
<b>Модуль 4 «Молекулярная физика и термодинамика»</b>		ОПК-1	<b>17,6</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>8,6</b>		<b>7</b>	<b>15</b>
1	Основы молекулярно-кинетической теории газов		7	2	2	3	Устный опрос, защита лабораторных работ	3	6
2	Теплотехника в сельскохозяйственном производстве		8,6	1	4	3,6	Устный опрос, защита лабораторных работ	3	7
<b>Итоговый контроль по модулю</b>			2	-	-	2	Тестирование, ситуационные задачи	1	2
<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>+</b>	<b>+</b>
<b>V. Промежуточная аттестация</b>							<b>Экзамен</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.

<b>Рейтинги</b>	<b>Характеристика рейтингов</b>	<b>Максимум баллов</b>
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.

Незачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

### ***5.2.2. Критерии оценки знаний студента на экзамене***

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут 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.: ИНФРА-М, 2023. - 581 с.  
<https://znanium.com/read?id=426123>

2. Пастухов А.Г. Сопротивление материалов. Расчеты на прочность и жесткость / А.Г. Пастухов, Е.П. Тимашов, Д.Н. Бахарев. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – 148 с.  
<https://clck.ru/33uSJE>

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=398324>  
<https://znanium.com/cover/1149/1149108.jpg>

### 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. 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>

4. Физика: Учебник / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой. - 4-е изд., испр. - М. : Форум, 2014. - 560 с.  
<https://clck.ru/33uCsF>

5. Степанова В.А. Физика. Лаб. практикум с компьютерными моделями / под ред. Д.Е. Капуткина. – М.: Изд. Дом. МИСиС, 2010 -128 с.  
<https://znanium.com/read?id=369810>

### 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 экзамену/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:  
<https://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/livestock.php>

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

<b>Электронные ресурсы свободного доступа</b>	
<a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека
<a href="http://www.viniti.ru">http://www.viniti.ru</a>	Всероссийский институт научной и технической информации
<a href="https://mcx.gov.ru">https://mcx.gov.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.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://www.nauki-online.ru/">http://www.nauki-online.ru/</a>	Науки, научные исследования и современные технологии
<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»

**VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Виды помещений</b>	<b>Оборудование и технические средства обучения</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 40, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Вавилова, д.10	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 семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №38, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Вавилова, д.10	Специализированная мебель для занятий физикой, мультимедийный проектор, экран проектора, аудиосистема (колонки), доска настенная, кафедра, комплект учебно-наглядных пособий в соответствии с РПД «Физика», набор демонстрационного материала. Лабораторное оборудование: учебно-демонстрационные макеты и модели механизмов, рычаги, динамометры, мультиметры, анемометры, рН-метры, штангенциркуль, микрометрический инструмент, измерительные цилиндры, гигрометры, набор гаечных ключей, набор отверток, набор слесарного инструмента, поверочная плита. Учебные комплекты лабораторного оборудования и электронные конструкторы, «Виртуальный практикум по физике «Открытая физика 1.1».
Учебная аудитория для проведения	Мебель для установки ПК, рабочее место преподавателя,

занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 44, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Вавилова, д.10	доска настенная, 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
Помещение для самостоятельной работы (библиотека, читальный зал с выходом в Интернет), Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Студенческая, д.1	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.); Foxconn G31MVP/G31MXP\DualCore Intel Pentium E2200\1 Гб DDR2-800 DDR2 SDRAM\MAXTOR STM3160215A (160 Гб, 7200 RPM, Ultra-ATA/100)\Optiarc DVD RW AD-7243S\Intel GMA 3100 монитор: acer v193w [19"], клавиатура, мышь.) 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, Белгородский район, п. Майский, ул. Вавилова, д.10	Рабочее место: стол – 1, угловой стеллаж -1.

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

Виды помещений	Оборудование
1	2
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 40, Белгородский район, п. Майский, ул. Вавилова, д.10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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.</li> <li>– 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.</li> <li>– 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.</li> <li>– MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</li> <li>– MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</li> <li>– Office 2016 Russian O L P N L Academic Edition сублицензионный договор № 31705082005 от 05.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно.</li> <li>– Информационно правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно.</li> <li>– СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно.</li> </ul>

<p>Кабинет для изучения механики №38, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Вавилова, д.10</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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.</li> <li>– 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.</li> <li>– 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.</li> <li>– MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</li> <li>– MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</li> <li>– Office 2016 Russian O L P N L Academic Edition сублицензионный договор № 31705082005 от 05.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно.</li> <li>– Информационно правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно.</li> <li>– СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно.</li> </ul>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 44, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Вавилова, д.10</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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.</li> <li>– 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.</li> <li>– 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.</li> <li>– MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</li> <li>– MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</li> <li>– Office 2016 Russian O L P N L Academic Edition сублицензионный договор № 31705082005 от 05.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно.</li> <li>– Информационно правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно.</li> <li>– СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно.</li> </ul>
<p>Помещение для самостоятельной работы (библиотека, читальный зал с выходом в Интернет), Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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.</li> <li>– 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.</li> </ul>



Студенческая, д.1	<p>мест. Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>– 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.</p> <p>– MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>– MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>– Office 2016 Russian O L P N L Academic Edition сублицензионный договор № 31705082005 от 05.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>– Информационно правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно.</p> <p>– СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно.</p>
-------------------	--

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

- ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 5547эбс/118 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 10.12.2021;
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №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 «Изда-тельство Лань» от 26.09.2022;
- ЭБС «Руконт», 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 ас-

систента, 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).