**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**"Вятский государственный агротехнологический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Декан биологического факультета

_____ М.С. Шевнина

"18" апреля 2023 г.

# Физика

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **математики и физики**

Учебный план Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Технология производства продуктов животноводства"

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 50
самостоятельная работа 22

Виды контроля в семестрах:
зачеты 1

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17 1/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Лабораторные | 34 | 34 | 34 | 34 |
| В том числе инт. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Итого ауд. | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Контактная работа | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Сам. работа | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Киров 2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 4285BD6BEB8900E0BFFD5A2C6C4531B6
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 25.05.2023 до 17.08.2024

Программу составил(и):
*к.ф.-м.н., доцент кафедры, Фарафонов Вячеслав Георгиевич*

---

Рецензент(ы):
*к.ф.-м.н., доцент кафедры, Скрыпник Эраст Андреевич*

---

Рабочая программа дисциплины

**Физика**

разработана в соответствии с ФГОС:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 972)

составлена на основании Учебного плана:
Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Технология производства продуктов животноводства"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 18.04.2023 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

биологического факультета Протокол № 5 от "18"апреля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

математики и физики

Протокол № 7 от "18"апреля 2023 г.

Зав. кафедрой _____к.ф.-м.н., доцент Фарафонов В.Г.

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

**математики и физики**

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

**математики и физики**

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

**математики и физики**

Протокол от "__" _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

**математики и физики**

Протокол от "__" _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

| 1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Ознакомление студентов с основными законами физики и возможностями их применения при решении задач, возникающих в их последующей профессиональной деятельности. Изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи; формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций; 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 |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОПОП: | |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| ОПК-4 | Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач |
| ОПК-4.1 | знать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач, современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы |
| ОПК-4.2 | уметь использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач |
| ОПК-4.3 | владеть навыками обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы |
| УК-8 | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |
| УК-8.1 | знать правила обеспечения безопасных условий жизнедеятельности |
| УК-8.2 | уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций |
| УК-8.3 | владеть навыками обеспечения безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классоческой и современной физики и современную измерительную аппаратуру, системы измерения физических величин,способы измерения физических величин, методы обработки результатов измерений |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будующей деятельности, производить измерение основных физических величин, использовать разные способы измерения физических величин. Самостоятельно проводить измерительный эксперимент и самостоятельно оценивать результат измерений, воспроизводить измерительный эксперимент |
| **3.3** | **Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):** |
| 3.3.1 | Способами обработки результатов измерений, твердыми навыками в использовании измерительной техники, практическими навыками обработки результатов измерений, методами решения физических задач, встречающихся в будующей деятельности |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Интеракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Механика | | | | |
| 1.1 | Кинематика. Движение материальной точки по окружности /Лек/ | 1 | 2 | 0 | |
| 1.2 | Основные законы динамики. Закон сохранения импульса /Лек/ | 1 | 2 | 0 | |
| 1.3 | Работа и энергия. Закон сохранения энергии /Лек/ | 1 | 2 | 0 | |
| 1.4 | Механика /Ср/ | 1 | 4 | 0 | |
| 1.5 | Лабораторные работы раздел "Механика" /Лаб/ | 1 | 8 | 3 | |
| | Раздел 2. Молекулярная физики и термодинамика | | | | |
| 2.1 | Основные положения молекулярно-кинетической теории. Теплота и температура. Диффузия. Теплопроводность. Второе начало термодинамики /Лек/ | 1 | 2 | 0 | |
| 2.2 | Лабораторные работы раздел "Молекулярная физики и термодинамика" /Лаб/ | 1 | 10 | 3 | |
| 2.3 | Молекулярная физики и термодинамика /Ср/ | 1 | 5 | 0 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 3. Электричество и магнетизм | | | | |
| 3.1 | Электростатика. Проводники и диэлектрики. Конденсатор. Энергия электрического поля /Лек/ | 1 | 2 | 0 | |
| 3.2 | Электрический ток. Правила Кирхгофа. Законы Ома, Джоуля-Ленца /Лек/ | 1 | 2 | 0 | |
| 3.3 | Электричество и магнетизм /Ср/ | 1 | 4 | 0 | |
| 3.4 | Лабораторные работы раздел "Электричество и магнетизм" /Лаб/ | 1 | 8 | 3 | |
| | Раздел 4. Оптика | | | | |
| 4.1 | Общие сведения о природе света. Геометрическая оптика. Отражение и преломление света. Полное отражение /Лек/ | 1 | 2 | 0 | |
| 4.2 | Дифракция света. Поляризация света. Двойное лучепреломление /Лек/ | 1 | 2 | 0 | |
| 4.3 | Оптика /Ср/ | 1 | 5 | 0 | |
| 4.4 | Лабораторные работы раздел "Оптика" /Лаб/ | 1 | 8 | 3 | |
| 4.5 | /Зачёт/ | 1 | 4 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестаци. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

**6.1.**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, |
|---|---|---|---|
| Л.1 | Грабовский, Р. И. | Курс физики: [учеб. пособие для вузов] | СПб.: Лань, 2005 |
| Л.2 | Грабовский, Р. И. | Курс физики: учеб. пособие<br>Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3178 | СПб.: Лань, 2012 |
| Л.3 | Торопов, А. Е., Чупраков, А. И. | Руководство к лабораторным работам по физике [Электронный ресурс] : Раздел "Молекулярная физика и термодинамика"<br>Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp | Киров: Вят. ГСХА, 2015 |
| Л.4 | Трофимова, Т. И. | Курс физики: учеб. пособие | М.: Академия, 2015 |
| Л.5 | Е.А.Торопов, Э.А.Скрыпник | руководство к лабораторным работам по физике. Электричество и магнетизм : учебное пособие | Вятская ГСХА, 2011 |
| Л.6 | | Физика: учеб. пособие | Киров: Вят. ГСХА, 2017 |
| Л.7 | Фарафонов В.Г.,. Скрыпник Э.А., Корзунин А.А. | Руководство к лабораторным работам по физике. Раздел «Механика» [Электронный ресурс]: учебное пособие<br>Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp | Киров: Вят. ГСХА, 2017 |
| Л.8 | Савельев, И. В. | Курс общей физики: учеб. пособие | СПб.: Лань, 2020 |
| Л.9 | Фарафонов В. Г., Скрыпник Э. А., Корзунин А. А. | Руководство к лабораторным работам по физике. Раздел «Оптика»: учебное пособие<br>Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/129604 | Киров: Вятская ГСХА, 2017 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | Кинематика прямолинейного равномерного и равнопеременного движения |
| Э2 | Физические величины и их измерение |

### 6.3. Перечень информационных технологий

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License) |
| 6.3.1.2 | Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc) |
| 6.3.1.3 | Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security |
| 6.3.1.4 | Free Commander 2009/02b |
| 6.3.1.5 | Adobe Reader XI 11/0/09 |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.6 | Консультант Плюс |
| 6.3.1.7 | Гарант Аэро |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных** | |
| 6.3.2.1 | Справочно - правовая система "Консультант Плюс" |
| 6.3.2.2 | Справочно - правовая система "Гарант Аэро" |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---|---|
| 7.1 | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД. |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих интерактивных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; разбор конкретных ситуаций; встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом..

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

•самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);

•подготовка к практическим занятиям;

•домашних заданий;

•подготовка к мероприятиям текущего контроля;

•подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса.

2. Подготовка к лекционным и практическим занятиям

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно ее структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Цель практических занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к практическому (семинарскому) занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую учебную, методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. Подготовка к зачету является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. В процессе подготовки к зачету выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед зачетом.

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**"Вятский государственный агротехнологический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Декан биологического факультета

_____ М.С. Шевнина

"18" апреля 2023 г.

# Физика

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **математики и физики**

Учебный план Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Технология производства продуктов животноводства"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 10
самостоятельная работа 58
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 2

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | | | 4 | 4 |
| Лабораторные | 4 | 4 | 2 | 2 | 6 | 6 |
| В том числе инт. | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 8 | 8 | 2 | 2 | 10 | 10 |
| Контактная работа | 8 | 8 | 2 | 2 | 10 | 10 |
| Сам. работа | 28 | 28 | 30 | 30 | 58 | 58 |
| Часы на контроль | | | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 36 | 36 | 36 | 36 | 72 | 72 |

Киров 2023

Программу составил(и):
*к.ф.-м.н., доцент кафедры математики и физики, Фарафонов Вячеслав Георгиевич*

Рецензент(ы):
*к.ф.-м.н., доцент кафедры математики и физики, Скрыпник Эраст Андреевич*

Рабочая программа дисциплины

**Физика**

разработана в соответствии с ФГОС:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 972)

составлена на основании Учебного плана:
Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Технология производства продуктов животноводства"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 18.04.2023 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

биологического факультета Протокол № 5 от "18"апреля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

математики и физики

Протокол № 7 от "18"апреля 2023 г.

Зав. кафедрой _____к.ф.-м.н., доцент Фарафонов В.Г.

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

**математики и физики**

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

**математики и физики**

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

**математики и физики**

Протокол от "__" _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

**математики и физики**

Протокол от "__" _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

| 1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Ознакомление студентов с основными законами физики и возможностями их применения при решении задач, возникающих в их последующей профессиональной деятельности. Изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи; формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций; 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 |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОПОП: | |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| ОПК-4 | Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач |
| ОПК-4.1 | знать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач, современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы |
| ОПК-4.2 | уметь использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач |
| ОПК-4.3 | владеть навыками обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы |
| УК-8 | Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций |
| УК-8.1 | знать правила обеспечения безопасных условий жизнедеятельности |
| УК-8.2 | уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций |
| УК-8.3 | владеть навыками обеспечения безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классочеcкой и современной физики и современную измерительную аппаратуру, системы измерения физических величин,способы измерения физических величин, методы обработки результатов измерений |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будующей деятельности, производить измерение основных физических величин, использовать разные способы измерения физических величин. Самостоятельно проводить измерительный эксперимент и самостоятельно оценивать результат измерений, воспроизводить измерительный эксперимент |
| **3.3** | **Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):** |
| 3.3.1 | Способами обработки результатов измерений, твердыми навыками в использовании измерительной техники, практическими навыками обработки результатов измерений, методами решения физических задач, встречающихся в будующей деятельности |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика | | | | |
| 1.1 | Кинематика. Движение материальной точки по окружности. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Теплота и температура. Диффузия /Лек/ | 1 | 2 | 0 | |
| 1.2 | Механика. Молекулярная физика и термодинамика /Ср/ | 1 | 28 | 0 | |
| 1.3 | Электростатика. Проводники и диэлектрики. Конденсатор. Энергия электрического поля. Общие сведения о природе света. Геометрическая оптика /Лек/ | 1 | 2 | 0 | |
| 1.4 | Лабораторные работы раздел "Механика" Лабораторные работы раздел "Молекулярная физика и термодинамика" /Лаб/ | 1 | 4 | 2 | |
| | Раздел 2. Электричество и магнетизм. Оптика | | | | |
| 2.1 | Электричество и магнетизм. Оптика /Ср/ | 2 | 30 | 0 | |
| 2.2 | Электричество и магнетизм. Оптика /Лаб/ | 2 | 2 | 2 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.3 | /Зачёт/ | 2 | 4 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестаци. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

**6.1.**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, |
|---|---|---|---|
| Л.1 | Грабовский, Р. И. | Курс физики: [учеб. пособие для вузов] | СПб.: Лань, 2005 |
| Л.2 | Грабовский, Р. И. | Курс физики: учеб. пособие<br>Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3178 | СПб.: Лань, 2012 |
| Л.3 | Торопов, А. Е., Чупраков, А. И. | Руководство к лабораторным работам по физике [Электронный ресурс] : Раздел "Молекулярная физика и термодинамика"<br>Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp | Киров: Вят. ГСХА, 2015 |
| Л.4 | Трофимова, Т. И. | Курс физики: учеб. пособие | М.: Академия, 2015 |
| Л.5 | Е.А.Торопов, Э.А.Скрыпник | руководство к лабораторным работам по физике. Электричество и магнетизм : учебное пособие | Вятская ГСХА, 2011 |
| Л.6 | | Физика: учеб. пособие | Киров: Вят. ГСХА, 2017 |
| Л.7 | Фарафонов В.Г.,. Скрыпник Э.А., Корзунин А.А. | Руководство к лабораторным работам по физике. Раздел «Механика» [Электронный ресурс]: учебное пособие<br>Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp | Киров: Вят. ГСХА, 2017 |
| Л.8 | Фарафонов В.Г., Скрыпник Э.А., Корзунин А.А. | Руководство к лабораторным работам по физике. Раздел «Оптика» [Электронный ресурс]: учебное пособие<br>Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp | Киров: Вят. ГСХА, 2017 |
| Л.9 | Савельев, И. В. | Курс общей физики: учеб. пособие | СПб.: Лань, 2020 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | Кинематика прямолинейного равномерного и равнопеременного движения |
| Э2 | Физические величины и их измерение |

### 6.3. Перечень информационных технологий

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License) |
| 6.3.1.2 | Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc) |
| 6.3.1.3 | Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security |
| 6.3.1.4 | Free Commander 2009/02b |
| 6.3.1.5 | Adobe Reader XI 11/0/09 |
| 6.3.1.6 | Гарант Аэро |
| 6.3.1.7 | Консультант Плюс |
| 6.3.1.8 | Opera 26/0/1656/24 |

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Справочно-правовые системы "Консультант Плюс", "Гарант Аэро" |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---|---|
| 7.1 | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД. |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих интерактивных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские

качества: работа в малых группах; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; разбор конкретных ситуаций; встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

•самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);

•подготовка к практическим занятиям;

•домашних заданий;

•подготовка к мероприятиям текущего контроля;

•подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно ее структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Цель лабораторных занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к лабораторному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую учебную, методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения каждой темы могут проводиться тематические кон-трольные работы, которые являются средством текущего контроля оценки знаний. Подготовка к ним заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных. Подготовка к зачету является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. В процессе подготовки к зачету выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед зачетом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

**Физика**

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния
Направленность (профиль) программы «Технология производства продуктов животноводства»
Квалификация бакалавр

## 1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины **«Физика»** и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков (индикаторов), характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования–бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22 сентября 2017 г. N972);
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния направленности (профилю) программы бакалавриата «Технология производства продуктов животноводства";
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

## 2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

**Общекультурные (универсальные) компетенции:**

- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8).

**Общепрофессиональные компетенции:**

- способен обосновать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач (ОПК-4).

| **Код формируемой компетенции** | **Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы** | | |
|---|---|---|---|
| | **Начальный** | **Основной** | **Заключительный** |
| УК-8 | Б1.О.06 Физика<br>Б1.О.09 Зоология<br>Б1.О.10.01 Химия неорганическая и аналитическая<br>Б1.О.10.02 Химия органическая<br>Б1.О.35 Механизация, электрификация и автоматизация в животноводстве<br>Б2.О.01.01.01(У) Учебная практика по зоологии<br>Б2.О.01.01.02(У) Учебная практика по ботанике<br>Б2.О.01.01.03(У) Учебная практика по общему животновод- | Б1.О.10.03 Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии<br>Б1.О.15 Микробиология и вирусология<br>Б1.О.26 Гигиена животных<br>Б1.О.33 Разведение сельскохозяйственных животных<br>Б1.В.04 Проектирование животноводческих объектов<br>Б2.О.01.01.04(У) Учебная практика по частной зоотехнии и механизации<br>Б2.О.01.01.05(У) Учебная практика по кормлению и кормопроизводству<br>Б2.О.01.01.06(У) Учебная практика по гигиене животных<br>Б2.О.01.02(Н) Научно- | Б1.О.08 Организация сельскохозяйственного производства<br>Б1.О.17 Безопасность жизнедеятельности<br>Б1.О.19 Охрана окружающей среды<br>Б1.О.20 Основы военной подготовки<br>Б1.В.10 Коневодство<br>Б1.В.11 Пчеловодство<br>Б1.В.12 Звероводство<br>Б1.В.17 Рыбоводство<br>Б2.О.02.01(П) Технологическая практика<br>Б1.В.01.02(Пд) Преддипломная практика<br>Б3.О.01 Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты вы- |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ству | исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы | пускной квалификационной работы |
| ОПК-4 | Б1.О.05 Информатика<br>Б1.О.06 Физика<br>Б1.О.09 Зоология<br>Б1.О.10.01 Химия неорганическая и аналитическая<br>Б1.О.10.02 Химия органическая<br>Б1.О.11 Биология<br>Б1.О.12 Ботаника<br>Б1.О.30 Морфология животных<br>Б2.О.01.01.02(У) Учебная практика по ботанике<br>Б2.О.01.01.03(У) Учебная практика по общему животноводству | Б1.О.10.03 Биологическая химия с основами физической и коллоидной химии<br>Б1.О.31 Физиология животных<br>Б1.О.32 Механизация, электрификация и автоматизация в животноводстве<br>Б2.О.01.01.04(У) Учебная практика по частной зоотехнии и механизации<br>Б2.О.01.02(Н) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) | Б1.О.18 Экология<br>Б1.О.19 Охрана окружающей среды<br>Б1.О.28 Биотехника воспроизводства с основами акушерства<br>Б2.О.02.01(П) Технологическая практика<br>Б3.О.01 Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы |

**3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания**

| **Код и наименование формируемых компетенций** | **Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции** | | **Наименование контролируемых разделов и тем** | **Наименование оценочного средства промежуточной аттестации** |
|---|---|---|---|---|
| УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | УК-8.1 | Знать правила обеспечения безопасных условий жизнедеятельности | Раздел 1,2,3,4 содержания рабочей программы дисциплины | Вопросы к зачету по дисциплине |
| | УК-8.2 | Уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | | |
| | УК-8.3 | Владеть навыками обеспечения безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | | |
| ОПК-4: Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные тех- | ОПК-4.1 | Знать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач, современные технологии с использованием | Раздел 1,2,3,4 содержания рабочей программы дисциплины | Вопросы к зачету по дисциплине |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| нологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач | | приборно-инструментальной базы | | |
| | ОПК-4.2 | Уметь использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач | | |
| | ОПК-4.3 | Владеть навыками обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы | | |

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине **«Физика»** при проведении промежуточной аттестации в форме зачета применяется следующая шкала оценивания:

Двухбальная шкала оценивания

| № | Критерии оценивания | Шкала оценивания | |
|---|---|---|---|
| | | Не зачтено | Зачтено |
| | | Описание показателя | |
| 1 | Правильность, полнота, точность и самостоятельность ответов | Ответы на вопросы не правильные или правильные, но не самостоятельные | Ответы на вопросы правильные, самостоятельные и точные, т.е. на поставленные вопросы |
| 2 | Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы | В ответах отсутствует логичность и обоснованность, обучающийся испытывает затруднения при изложении материала | Грамотное и по существу изложение материала. Ответы на вопросы логичные, обоснованные и четкие |
| 3 | Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю | Имеются многочисленные пропуски занятий и задолженность по текущему контролю знаний. | Активная задолженность отсутствует. Незначительные пропуски занятий по уважительной причине |

**4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Тесты по дисциплине «Физика»**

1. Как называется линия вдоль которой движется тело?

{ ~ Путь
= **Траектория**
~ Перемещение}

2. Какая из формул отражает второй закон Ньютона?

{ ~ F1=-F2
~ F=-KX
**= F=ma**}

3. Тело падает с высоты на землю. Как при этом изменяется его потенциальная энергия?
{ ~ Не изменится
~ Увеличится
= **Уменьшится**}

4. Скорость тела, которая движется по кругу направлена?
{ = **По касательной**
~ К центру
~ Вдоль радиуса }

5. В каких единицах изменяется механическая работа?
{ = **Джоулях**
~ Ваттах
~ Ньютонах}

6. Какая из величин характеризует быстроту выполнения работы?
{ ~ Ускорение
~ Сила
= **Мощность**}

7. Изотермический процесс это закон?
{ ~ Гей-Люссака
~ Шарля
= **Бойля-Мариотта** }

8. Как называется модель газа в которой отсутствует взаимодействие между молекулами?
{ = **Идеальный**
~ Реальный
~ Сжатый}

9. Как называется переход вещества из твердого состояния в жидкое?
{ = **Плавление**
~ Кипение
~ конденсация }

10. Как называются вещества которые внешне напоминают твердые тела, но проявляют свойства жидкостей?
{ ~ Анизотропные
~ Упругие
= **Аморфные** }

11. Точка росы это:
{ ~ Время выпадения росы.
~ Температура $0^0$С
= **температура при которой пары становятся насыщенные.** }

12. Как называется прибор для определения электрических зарядов?
{ ~ Амперметр
= **Электроскоп**
~ Гальванометр}

13. Электрическое поле, где векторы напряжённости одинаковы?
{ ~ Вихревое
~ Эквипотенциальная
= **Однородное**}

14. Как называется поверхность с одинаковым потенциалом?
{ ~ Вихревая
= **Эквипотенциальная**
~ Замкнутая}

15. В каких единицах измеряют сопротивление проводника?
{ = **Омах**
~ Ом.метр
~ Ваттах}

16. Как включается в цепь амперметр?
{ = **Последовательно**
~ Паралельно
~ Смешанно }

17. Как изменится сила взаимодействия между зарядами, если расстояния между ними увеличится?
{ ~ Останется без изменений
~ Увеличится
= **Уменьшится**}

18. Какой буквой обозначается сопротивление?
{ ~ U
~ У
= **R**}

19. Чему равна разность потенциалов?
{ ~ Энергии
~ Работе
= **Напряжению**}

20. От чего зависит сопротивление проводника?
{ = **От длины**
~ От напряжения
~ Силы тока }

21. Поворот магнитной стрелки вблизи проводника с током объясняется тем, что на нее действует:
{= **Магнитное поле, созданное движущимися в проводнике зарядами**
~ Электрическое поле, созданное зарядами проводника
~ Электрическое поле, созданное движущимися зарядами проводника
~ Ответ неоднозначен}

22. Воздух в комнате состоит из смеси газов: водорода, кислорода, азота, водяных паров, углекислого газа и др. Какие из физических параметров этих газов обязательно одинаковы при тепловом равновесии?
{~ Давление
~ Средний квадрат скорости теплового движения молекул
~ Концентрация
**= Температура}**

23. Выберите фразу, в которой правильно обоснован ответ на вопрос: Возможен ли процесс теплообмена, единственным результатом которого была бы передача энергии от холодного тела к горячему?
{~ Возможен, т.к. не нарушается первый закон термодинамики
= **Невозможен, т.к. нарушается второй закон термодинамики**
~ Невозможен, т.к. нарушается закон сохранения энергии
~ Возможен, т.к. выполняется закон сохранения энергии}

24. Сила - величина
{~ скалярная
**= векторная**
~ сильная
~ маленькая}

25. Какой из сосудов, 1, 2, 3, можно заполнить жидкостью доверху?
{~ 1, 2, 3
~ 1
~ 2
**= 3.}**

26. Сила трения направлена:
{~ в сторону, противоположную направлению силы тяжести
~ в любую сторону
~ в сторону движения
**=в сторону, противоположную движению}**

27. Изолированной называется система:
{~ элементы которой не взаимодействуют друг с другом
= **не взаимодействующая с внешними телами**
~ имеющая ограниченный объем
~ имеющая границу}

28. Свет это:
{~ движущиеся частицы – фотоны
~ электро-магнитная волна
= **оба варианта}**

29. Единицей скорости является...
{= **м/с**
~ метр

~ секунда
~ килограмм}

30. Силу тока в цепи измеряют:
{~ аккумулятором
~ термометром
= **амперметром**
~ вольтметром}

31. Чему равна абсолютная температура, соответствующая 20°С?
{~ 20
**=293**
~ -293
~243}

32. Тепловая машина:
{~ производит механическую работу по увеличению внутренней энергии тела
~ производит тепло
= **совершает механическую работу за счет подводимого количества теплоты**
~ производит электроэнергию за счет совершения работы}

33. Испарение – это переход вещества:
{= **из жидкого состояния в газообразное**
~ из твердого состояния в жидкое
~ из газообразного состояния в жидкое
~ из жидкого состояния в твердое}

34. Напряжение на участке цепи измеряют...
{~ барометром
~ динамометром
~ амперметром
**= вольтметром**}

35. Два куба из **одинакового** материала отличаются друг от друга по объёму в 2 раза. Массы кубов
{~ совпадают
**= отличаются друг от друга в 2 раза**
~ отличаются друг от друга в 4 раза
~ отличаются друг от друга в 8 раз}

36. Единица изменения температуры газа в Международной системе:
**{= К**
~ Н
~ Па
~ Дж}

37. Невозможно бесконечно делить вещество на все более мелкие части, так как:
{~ Частицы вещества находятся в непрерывном хаотическом движении
~ Давление газа обусловлено ударами молекул
**= Все тела состоят из частиц конечного размера**
~ Между частицами вещества существуют силы притяжения и отталкивания}

38. Изменяется ли скорость движения молекул при повышении температуры вещества?
{~не изменяется
**=увеличивается**
~уменьшается
~изменяется только у молекул газов}

39. Какое из тел находится в состоянии невесомости?
**{=** Искусственный спутник Земли
~ Человек, поднимающийся в лифте
~ Ракета, при запуске с Земли
~ Космонавт, вращающийся на центрифуге}

40. Как называется раздел физики, изучающий свойства света?
{~ Термодинамика
~ Механика
~ Электродинамика
**= Оптика}**

**Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Физика»**

1. Единица измерения энергии и работы?
2. Что такое система отсчета?
3. Понятие материальной точки?
4. На какой прямой лежит вектор скорости при криволинейном движении на плоскости?
5. На какие вектора раскладывается вектор полного ускорения при криволинейном движении на плоскости?
6. Что называют угловой скоростью вращательного движения?
7. Что называют угловым ускорением?
8. Зависимость характера движения от выбора системы отсчета?
9. Первый закон Ньютона?
10. Второй закон Ньютона?
11. Третий закон Ньютона?
12. Что называют моментом силы?
13. Как направлена сила, не вызывающая вращательного движения?
14. Что такое центростремительное ускорение?
15. Как связаны период и частота вращения?
16. Связь линейной и угловой скорости?
17. Закон сохранения импульса системы тел?
18. Понятие деформации?
19. Закон Гука?
20. Закон всемирного тяготения?
21. Вес тела, невесомость?
22. Механическая энергия и её виды?
23. Математический маятник?
24. Потенциальная энергия упруго - деформированного тела?
25. Потенциальная энергия тела на небольшой высоте над поверхностью Земли?
26. Силы трения покоя?

27. Абсолютная шкала температур?
28. Какой процесс называется термодинамическим?
29. Сформулируйте закон Архимеда?
30. Какой удар называется абсолютно неупругим ударом?
31. Какой процесс называется изохорическим?
32. Какой процесс называется адиабатным?
33. Что такое свободная энергия поверхностного слоя?
34. Какой газ называется идеальным?
35. Момент инерции материальной точки?
36. Основной закон динамики вращения?
37. Какие колебания называются гармоническими?
38. Параметры гармонических колебаний?
39. Кинетическая энергия вращающегося тела?
40. Вынужденные колебания?
41. Понятие резонанса?
42. Виды волн?
43. Принцип Гюйгенса?
44. Интерференция волн?
45. Основное уравнение молекулярно - кинетической теории?
46. Характер теплового движения молекул в газах, жидкостях и твердых телах?
47. Внутренняя энергия идеального газа?
48. Что такое звук?
49. Что такое число степеней свободы?
50. Что называется диффузией?
51. Что называют интерференцией волн?
52. Понятие об изменении агрегатного состояния вещества (фазовые превращения)?
53. Смачивание и не смачивание поверхности жидкостью?
54. Адиабатический процесс?
55. Второе начало термодинамики?
56. Закон Ома?
57. Зависимость сопротивления проводника от температуры?
58. Что такое напряженность электрического поля?
59. Что такое потенциал электрического поля?
60. Чем измеряется потенциал электрического поля?
61. Что такое разность потенциалов электрического поля?
62. Каков физический смысл диэлектрической проницаемости среды?
63. Чему равна работа перемещения заряда в электрическом поле?
64. Понятие электрической емкости?
65. От каких факторов зависит емкость конденсатора?
66. Что называется работой выхода?
67. Сформулируйте закон Джоуля-Ленца?
68. Сформулируйте первое правило Кирхгофа?
69. Сформулируйте первое второе Кирхгофа?
70. Что такое электрический ток?
71. Что такое электродвижущая сила?
72. Общее сопротивление цепи при параллельном сопротивлении резисторов?
73. Общее сопротивление цепи при последовательном сопротивлении резисторов?
74. Как определить направление вектора напряженности магнитного поля?
75. Чем обусловлено возникновение магнитных полей?
76. Сформулируйте правило левой руки?
77. Формула Ампера (сила, действующая на проводник с током в магнитном поле)?
78. Понятие напряженности электрического поля?

79. В чем измеряется напряженность магнитного поля?
80. Понятие индукции магнитного поля?
81. В чем измеряется индукция магнитного поля?
82. Единица силы тока?
83. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном поле.
84. Единица измерения индуктивность?
85. Единицы измерения электрического заряда?
86. Закрытый колебательный контур?
87. Дисперсия света?
88. Дифракция света?
89. Дифракционная решетка?
90. Поляризация света?
91. Каким прибором измеряют силу электрического тока в цепи?
92. Каким прибором измеряют напряжение в электрической цепи?
93. Единица изменения температуры газа в Международной системе?
94. Как изменяется скорость движения молекул при повышении температуры вещества?
95. Как называется раздел физики, изучающий свойства света?
96. Как называется модель газа в которой отсутствует взаимодействие между молекулами?
97. Как называется поверхность с одинаковым потенциалом?
98. Как включается в цепь амперметр?
99. В каких единицах измеряют сопротивление проводника?
100. Чему равна разность потенциалов?

**5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания сформированности компетенций.**

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Физика» проводится в виде зачета.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачета, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Зачет проводится в устной форме;

- для обучающихся по очной форме обучения зачет проводится в конце семестра на последнем практическом занятии;
- для подготовки к зачету рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники.
- если обучающийся не имеет пропусков занятий, активно занимается в течение семестра, имеет положительные оценки знаний по результатам текущего контроля успеваемости, то ему ставится отметка «зачтено» без дополнительной проверки знаний;
- если обучающийся имеет пропуски занятий или задолженность по текущему контролю успеваемости, то он получает на зачете вопросы по теме пропущенных занятий или теме, соответствующей текущему контролю знаний;
- для подготовки ответа на один вопрос отводится 10 – 15 минут;
- оценка знаний производится согласно установленной шкале оценивания.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
**Физика**

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния
Направленность (профиль) программы «Технология производства продуктов животноводства»
Квалификация бакалавр

**1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств**

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины **«Физика»** и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков (индикаторов) в процессе изучения данной дисциплины.

**2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины**

**Общекультурные (универсальные) компетенции:**

- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8).

**Общепрофессиональные компетенции:**

- способен обосновать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач (ОПК-4).

**3. Банк оценочных средств**

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции | | Критерии оценивания | Наименование контролируемых разделов и/или тем в соответствии с содержанием РПД | Наименование оценочного средства текущей аттестации |
|---|---|---|---|---|---|
| УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | УК-8.1 | Знать правила обеспечения безопасных условий жизнедеятельности | - Полнота знаний теоретического контролируемого материала<br>- Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы<br>- Правильность решения практического задания | Раздел 1,2 содержания рабочей программы дисциплины | Разноуровневые задачи и задания |
| | УК-8.2 | Уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | | | |
| | УК-8.3 | Владеть навыками обеспечения безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | | | |
| ОПК-4: Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессио- | ОПК-4.1 | Знать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач, современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы | - Полнота знаний теоретического контролируемого материала<br>- Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы<br>- Правильность решения практического задания | Раздел 1,2 содержания рабочей программы дисциплины | Разноуровневые задачи и задания |
| | ОПК-4.2 | Уметь использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач | | | |
| | ОПК-4.3 | Владеть навыками обоснования и реализации в | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| нальные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач | | профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы | | | |

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины **«Физика»** используются следующие оценочные средства:

**Домашняя контрольная работа**

по дисциплине **«Физика»**

Текущий контроль в форме домашней контрольной работы предназначен для самостоятельного изучения отдельных вопросов теоретического материала и практического выполнения заданий обучающихся заочной формы обучения

Результаты текущего контроля в форме **домашней контрольной работы** оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы:

Шкала оценивания:

| Шкала оценивания | Показатели оценивания |
|---|---|
| Зачтено | Обучающийся овладел элементами дескрипторов компетенций. В контрольной работе правильно выполнены все задания, контрольная работа грамотно оформлена. |
| Не зачтено | Обучающийся не овладел элементами дескрипторов компетенций, обнаружил существенные пробелы в знании теоретического и практического материала. В контрольной работе выполнены не все задания, допущены ошибки. |

**Типовые задания для домашней контрольной работы**

**для проведения текущего контроля знаний (20 вариантов)**

1. Вагон движется равнозамедленно с отрицательным ускорением -0,5 м/с2. Начальная скорость вагона 54 км/ч. Через сколько времени вагон остановится и какой путь пройдёт до остановки?
2. Начальная фаза гармонического колебания равна 0. Через какую долю периода скорость точки будет равна половине её максимальной скорости?
3. В баллоне 8 кг гелия. Определите его температуру, если давление в баллоне 2•105 Па, а его объём 16,6 м3.
4. Сила взаимодействия между двумя точечными зарядами 2 нКл и 9 нКл, расположенными в воде, равна 0,5 мН. На каком расстоянии находятся заряды?
5. Определите индукцию магнитного поля двух длинных прямых параллельных проводников с одинаково направленными токами 0,2 А и 0,6 А в точке, лежащей на продолжении прямой, соединяющей проводники с токами, на расстоянии 2 см от первого проводника. Расстояние между проводниками 10 см.
6. Определите постоянную дифракционной решетки, если она в первом порядке разрешает две спектральные линии калия ($\lambda_1$=578 нм и $\lambda_2$=580 нм). Длина решетки 1 см.

**Контрольные вопросы**

по дисциплине«Физика»

Текущий контроль в форме контрольных вопросов предназначен для оценки знаний, полученных на практических занятиях и самостоятельном изучении отдельных вопросов по разделам:«Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электричество и магнетизм», «Оптика».

Результаты текущего контроля оцениваются посредством интегральной двухуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

| Шкала оценивания | Показатели оценивания |
|---|---|
| Зачтено | - Даны правильные ответы на половину и более вопросов.<br>- Ответы полные, точные, самостоятельные.<br>- В ответах на вопросы обучающийся показывает логичность, обоснованность и четкость изложения материала. |
| Не зачтено | - Даны правильные ответы менее чем на половину вопросов.<br>- Ответы не полные и не самостоятельные.<br>- В ответах на вопросы отсутствует логичность и обоснованность, обучающийся испытывает затруднения при изложении материала. |

## Контрольные вопросы к разделу МЕХАНИКА

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 1)

1. Какое движение называется колебательным?
2. Какие колебания называются периодическими?
3. Какие колебания называются свободными?
4. Какие колебания называются гармоническими?
5. Дайте определение амплитуды, фазы, периода и частоты колебаний.
6. Запишите дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение.
7. Что называется математическим маятником?
8. Как возникает возвращающая сила, по какому закону она изменяется?
9. Почему колебания маятника можно считать гармоническими только при малых углах отклонения маятника?
10. Выведите формулу периода гармонических колебаний материальной точки.
11. Выведите формулу периода гармонических колебаний математического маятника.
12. От каких величин зависит ускорение силы тяжести?

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 2)

1. Что называется напряжением?
2. Сформулируйте закон Гука.
3. Каков физический смысл модуля Юнга?
4. Что такое деформация?
5. Что называется относительным удлинением?

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 3)

1. Что называют вращательным движением твердого тела?
2. Что называют угловой скоростью вращательного движения?
3. Что называют угловым ускорением?
4. Что называют моментом силы?
5. Любая ли сила вызывает вращательное движение?
6. Каков физический смысл момента инерции?
7. Чему равен момент инерции материальной точки?
8. Чему равен момент инерции тела?
9. От чего зависит момент инерции тела?
10. Запишите основной закон динамики вращательного движения.
11. Сформулируйте теорему Штейнера.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 5)

1. Дайте определение момента инерции материальной точки и момента инерции твердого тела.
2. Сколько значений момента инерции может иметь данное тело?
3. Какова роль момента инерции во вращательном движении?
4. Запишите формулу кинетической энергии тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.

5.Запишите закон сохранения механической энергии тела, скользящего с наклонной плоскости высотой h.

6. Запишите закон сохранения механической энергии тела, скатывающегося с наклонной плоскости высотой h. Выведите формулу расчета скорости тела $V_{теор}$.

7. По какой траектории движется тело, брошенное горизонтально со скоростью V? Запишите законы изменения :x(t) и y(t).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 8)

1. Дайте определение гармонического колебания.
2. Что называется волной?
3. Назовите виды волн.
4. Дайте определения длины волны.
5. Запишите уравнение волны.
6. Что такое звук?
7. Что называют интерференцией волн?
8. Сформулируйте условия максимума и минимума интерференции.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 9)

1. Сформулируйте и запишите закон сохранения импульса.
2. Назовите виды механической энергии.
3.Сформулируйте и запишите закон сохранения механической энергии.
4. Какой удар называется абсолютно неупругим ударом?
5. При каких взаимодействиях можно применить в механике совместно законы сохранения механической энергии и импульса?

**Контрольные вопросы к разделу МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА**

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 11)

1. Сформулируйте закон Архимеда.
2. Вследствие чего возникают силы внутреннего трения? Как они направлены? Что такое градиент скорости?
3. Является ли сила сопротивления среды силой внутреннего трения? Обоснуйте ответ.
4. Напишите формулу Стокса. Объясните значение величин, вошедших в формулу.
5. Какие силы действуют на шарик, падающий в жидкости? Напишите уравнение динамики шарика в жидкости.
6. На каком участке траектории падающего шарика результирующая сила равна 0? Каков характер движения шарика на этом участке?
7. Что такое вязкость? В каких единицах измеряется коэффициент вязкости? Вывести размерность.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 13)

1. Сформулируйте первый закон термодинамики.
2. Что такое внутренняя энергия?
3. Какой процесс называется изотермическим, запишите закон изотермического процесса. Примените первый закон термодинамики к изотермическому процессу.
4. В какой момент работы идёт изотермический процесс?
5. Какой процесс называется изобарическим? Запишите закон изобарического процесса. Примените первый закон термодинамики к изобарическому процессу.
6. Какой процесс называется изохорическим? Запишите закон изохорического процесса. Примените первый закон термодинамики к изохорическому процессу. В какой момент работы идёт изохорический процесс?
7. Какой процесс называется адиабатным? Запишите закон адиабатного процесса. Примените первый закон термодинамики. В какой момент работы идёт адиабатический процесс?
8. Что такое удельная и молярная теплоёмкости?
9. Какие теплоёмкости различают у газов, в зависимости от видов процессов, какая из них больше и почему?

10. Запишите уравнение Майера.

11. Каков физический смысл универсальной газовой постоянной?

12.Что такое число степеней свободы?

13. Какое число степеней свободы у одноатомного, двухатомного имногоатомного газов?

14. Что такое коэффициент адиабаты (коэффициент Пуассона). В каких пределах он меняется?

15. Что происходит с внутренней энергией при адиабатном процессе? Что происходит при этом с температурой?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОЫ (Л/Р № 15)

1. Что такое радиус молекулярного действия и сфера молекулярного действия?

2. Чем отличаются молекулы поверхностного слоя от внутренних молекул?

3. Каковы причины возникновения поверхностного натяжения?

4. Что такое внутреннее давление в жидкости?

5. Дайте определение коэффициента поверхностного натяжения (2 варианта).

6. Что такое свободная энергия поверхностного слоя?

7. Какую форму принимает капля жидкости в отсутствии внешних сил? Дайте объяснение с точки зрения динамики и энергии.

8. Почему в разных жидкостях коэффициент поверхностного натяжения разный?

9. Что происходит с коэффициентом поверхностного натяжения с повышением температуры жидкости?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 17)

1. Что называется диффузией?

2. Что характеризует градиент плотности?

3. Отчего зависит коэффициент диффузии?

4. Что называется средней длиной свободного пробега молекул?

5. Как определяется средняя арифметическая скорость теплового движения молекул?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 18)

1. Какой газ называется идеальным?

2. В уравнении Менделеева - Клапейрона объясните физически смысл величин: моль, R.

3. Дайте определение единицы количества вещества –моль.

4. Дайте понятия объема V, давления P, температуры T идеального газа.

**Контрольные вопросы к разделу ЭЛЕКТРИЧЕСИВО И МАГНЕТИЗМ**

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 22)

1. Как устанавливается стрелка в магнитном поле?

2. Почему с помощью тангенс-гальванометра определяется лишь горизонтальная составляющая магнитного поля Земли?

3. Объяснить на примере тангенс-гальванометра правило сложения напряжённостей магнитных полей.

4. Сформулируйте закон Био-Савара-Лапласа.

5. Как определить направление вектора напряжённости?

6. Чем обусловлено возникновение магнитных полей?

7. Чему равна напряжённость в центре кругового тока?

8. Почему следует ориентировать катушку в плоскости магнитного меридиана?

9. Можно ли использовать тангенс-гальванометр для измеренийвеличины тока? Как?

10. Каков физический смысл постоянной C?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 23)

1. Что такое электрическое поле, напряженность поля, потенциал и разность потенциалов, каков физический смысл диэлектрической проницаемости среды, чему равна работа перемещения заряда в электрическом поле?

2. Дать определение ёмкости и единицы её измерения.

3. Объяснить устройство и назначение конденсатора. От каких факторов зависит ёмкость конденсатора.

5. Как вычислить ёмкость при параллельном и последовательном соединении?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 25)

1. Что называется работой и потенциалом выхода?
2. Объяснить эффект Зеебека и Пельтье.
3. Практическое применение термоэлектронных явлений.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 28)

1. Сформулировать законы Ома, Джоуля - Ленца, правила Кирхгофа.

2.Что такое электродвижущая сила, ток, разность потенциалов, напряжение? Единицы измерения этих величин.

3. Записать формулы расчета сопротивления цепи при параллельном и последовательном соединении резисторов

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 29)

1. Сформулировать закон Ампера.
2. Сформулировать правило левой руки.
3. Дать определение индукции магнитного поля.
4. Объяснить зависимость индукции от напряжённости магнитного поля.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 30)

1. Дать определение напряжённости электростатического поля, единицы напряжённости.
2. Что называется силовой линией поля, какие свойства им приписываются?
3. Дать определение потенциала поля, единицы потенциала.
4. Что называется эквипотенциальной поверхностью, как располагаются силовые линии по отношению к эквипотенциальной поверхности?
5. Какая связь между напряжённостью поля и потенциалом?
6. В чем заключается явление электростатической индукции?
7. Какое поле называется однородным?

**Контрольные вопросы к разделу ОПТИКА**

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 41)

1. В чём состоит явление интерференции света?
2. Какие источники носят название когерентных?
3. Что собой представляет интерференционная картина?
4. Как возникают кольца Ньютона?
5. В какой точке рисунка 1 интерферируют лучи?
6. В какой точке и вследствие каких причин происходит потеря полуволны?
7. Какова разность хода интерферирующих в т. Р лучей?
8. Чем объясняется, что при освещении белым светом каждое кольцо представляет собой спектр?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 43)

1. Сформулируйте законы освещённости.
2. Запишите единицы фотометрических величин.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 44)

1. Сформулируйте постулаты Бора.
2. Что такое дисперсия света?
3. Перечислите виды спектров и способы их получения.
4. Почему спектр каждого элемента имеет свои характерные линии?
5. Чему равна энергия квантов света в серии Лаймана, Бальмера, Пашена, исходя из рисунка 1?

6. Какие два принципа лежат в основе распределения электронов в атоме по значениям квантовых чисел? Сформулируйте их.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 45)

1. Сформулируйте и поясните основные законы геометрической оптики.
2. В чём заключается физический смысл абсолютного показателя преломления среды? Что такое относительный показатель преломления?
3. Какие два условия необходимы для полного отражения?
4. В чём заключается принцип работы световодов?
5. Дайте определение предельного угла полного внутреннего отражения.
6. Какова зависимость показателя преломления от концентрации
?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 47)

1. В чем состоит явление дифракции света?
2. Каковы дополнения Френеля к принципу Гюйгенса?
3. Что такое дифракционная решетка? Что называют периодом решетки?
5. Сформулируйте условие главных максимумов дифракционной решетки.
6. Какая картина наблюдается на экране при освещении дифракционной решетки монохроматическим светом?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ (Л/Р № 48)

1. В чём состоит явление поляризации света? Поясните отличие естественного света от поляризованного.
2. Укажите способы получения поляризованных лучей. Опишите явление двойного лучепреломления. Укажите свойства обыкновенного и необыкновенного лучей.
3. Поясните закон Малюса.
4. Каким образом можно обнаружить, поляризован ли свет?
5. В чем заключается закон Брюстера?

**Методические материалы, определяющие процедуру оценивания**

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущего контроля знаний в данной форме определяется следующими методическими указаниями:

- очереднойопрос проводится во время лабораторного занятия, после того как тема была изучена на предыдущем занятии;
- для подготовки к лабораторным работам рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники.
- в случае отсутствия обучающегося по уважительной причине лабораторная работа проводится на консультации;
- обучающийся получает лабораторную работу с перечнем вопросов по данной теме, на которые ему необходимо ответить;
- на выполнение работы отводится 30-60 минут;
- оценка выполненной лабораторной работы производится посредством интегральной двухуровневой шкалы;
- если обучающийся получает оценку «не зачтено», то он может ответить на вопросы после подготовки к лабораторной работе на консультации.

В результате проведенной контрольной работы определяется уровень знаний, умений и навыков по соответствующим темам разделов: «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электричество и магнетизм», «Оптика».

Приложение 3

# ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## Физика

| | |
|---|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | **Б-503**<br>Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект переносного мультимедийного оборудования с экраном<br>Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus и свободно распространяемое программное обеспечение |
| Учебная аудитория для занятий семинарского типа | |
| Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) | |
| Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций | |
| Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации | |
| Учебная аудитория для занятий семинарского типа | **Б-516**<br>Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, пневматическая винтовка, секундомер, индикатор часового типа, 2 штангенциркуля, весы технические электронные НВ-300-М, набор контрольно-измерительный, баллистический маятник, оборотный маятник с призмой подставкой, математический маятник с линейкой, лабораторная установка для измерения скорости звука, лабораторная установка для наблюдения за скатыванием тел, лабораторная установка для изучения вращения тел |
| Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) | |
| Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций | |
| Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации | |
| Помещение для самостоятельной работы | **Б-202**<br>Библиотека<br>Читальный зал<br>Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель.<br>Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus и свободно распространяемое программное обеспечение<br>С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации |

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине «Физика»

| Наименование | Наличие доступа |
|---|---|
| Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Физика [Электронный ресурс]: журн. / Национальный исследовательский Южно-Уральский государственный университет | ЭБС «Лань» Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2547#journal_name |