**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ИСПОЛНЕНИЯ НАКАЗАНИЙ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ПЕРМСКИЙ ИНСТИТУТ**

**(ФКОУ ВО ПЕРМСКИЙ ИНСТИТУТ ФСИН РОССИИ)**

Кафедра кинологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ФИЗИКА**

по направлению подготовки

36.03.02 Зоотехния

квалификация выпускника – бакалавр

направленность: частная зоотехния

ведомственная специализация: кинология

**Пермь**

**2023**

Рабочая программа дисциплины учебной дисциплины «Физика»  
по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния – г. Пермь, ФКОУ ВО Пермский институт ФСИН России, 2023. – 23 с.

Разработчик программы:

профессор кафедры зоотехнии ФКОУ ВО Пермский институт   
ФСИН России Костарев С.Н., доктор технических наук, доцент.

Рецензенты программы:

1. профессор кафедры строительных технологий Пермского государственного аграрного технологического университета   
им ак. Д.Н. Прянишникова, Середа Т.Г., доктор технических наук;

2. начальник кафедры зоотехнии ФКОУ ВО Пермский институт   
ФСИН России подполковник внутренней службы Поносов С.В., кандидат ветеринарных наук, доцент.

Рабочая программа дисциплины составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации  
от 22.09.2017 № 972 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 26.11.2020   
[№ 1456](consultantplus://offline/ref=99946112BE097080794A6BD78E46CCC6F37ED0B1112CB58BE47E849764F391176C5B428BBBCB5BBFA43CA40268AAC2D4195A5BF52515A57Cm5kEL), от 08.02.2021 [№ 83](consultantplus://offline/ref=99946112BE097080794A6BD78E46CCC6F371DCB31E27B58BE47E849764F391176C5B428BBBCA5BB9A53CA40268AAC2D4195A5BF52515A57Cm5kEL)).

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседаниях:

кафедры зоотехнии, протокол от «21» марта 2023 года протокол № 7;

методического совета ФКОУ ВО Пермский институт ФСИН России, «12» апреля 2023 г., протокол № 8.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | стр. |
| 1. | Цель освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций | 4 |
| 3. | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 5 |
| 4. | Объем дисциплины | 5 |
| 5. | Структура и содержание дисциплины. | 6 |
| 6. | Рекомендуемые образовательные технологии | 10 |
| 7. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 12 |
| 8. | Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 12 |
| 8.1 | Описание критериев оценивания индикаторов достижения компетенций | 12 |
| 8.2 | Типовые контрольные задания или иные материалы для промежуточной аттестации | 13 |
| 9. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы | 21 |
| 9.1 | Нормативные правовые акты | 21 |
| 9.2 | Основная литература | 21 |
| 9.3 | Дополнительная литература | 21 |
| 9.4 | Периодические издания | 21 |
| 10 | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» | 21 |
| 11 | Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем | 22 |
| 12 | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 22 |

1. **Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование   
у обучающихся компетенции ОПК-4.

1. **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

| **Наименование категории (группы)** | **Результаты освоения ОП**  **(код и наименование)** | **Код и наименование индикатора достижения компетенции** | **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Общепрофессиональная компетенция (ОПК)** | | | |
| Современные технологии, оборудование и научные основы профес-сиональной деятельности | ОПК-4  Способен обосновывать  и реализовывать  в профес-сиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические  и профес-сиональные понятия,  а также методы при решении общепрофессиональных задач; | ОПК-4.1 Выделяет основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач, современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы;  ОПК-4.2 Определяет необходимость использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач;  ОПК-4.3 Применяет навыки обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы.  . | **Знать:** основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач, современные технологии  с использованием приборно-инструментальной базы |
| **Уметь:** использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач |
| **Владеть:** навыками обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно­-инструментальной базы |

1. **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Физика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.О.25) в соответствии с ФГОС ВО  
по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния и базируется на знаниях, полученных по общеобразовательному предмету «Физика», предусмотренном государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

До начала изучения дисциплины «Физика» обучающиеся должны:

*знать:*

* основные понятия этого предмета, понимать содержание фундаментальных законов и основных моделей классической и современной физики;

*уметь:*

* формулировать основные определения предмета, использовать уравнения физики для конкретных физических ситуаций, проводить необходимые математические преобразования, объяснять содержание фундаментальных принципов и законов, а также способы решения задач.
* планировать и осуществлять учебный эксперимент, организовывать экспериментальную и исследовательскую деятельность; оценивать результаты эксперимента, готовить отчетные материалы о проведенной исследовательской работе;
* приобретать новые знания по физике, используя современные информационные и коммуникационные технологии;

*владеть:*

* навыками применения общих методов физики к решению конкретных задач.
* методологией исследования в области физики.

**4. Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины «Физика» составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

**5. Структура и содержание дисциплины**

**Тематический план**

Очная форма обучения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № темы | Наименование разделов и тем | Всего часов  по учебному плану | Контактная работа  обучающихся с  педагогическим  работником | | | | | Самостоятельная  работа |
| Всего часов | Лекции | Лабораторные  работы | Практические  занятия | в форме практической подготовки |
| **1 курс, 2-й семестр** | | | | | | | | |
| 1. | Механика твердых тел. | 22 | 16 | 8 | 4 | 4 |  | 6 |
| 2. | Гидростатика и гидродинамика. | 20 | 10 | 4 | 4 | 2 |  | 10 |
| 3. | Молекулярная физика. | 20 | 10 | 4 | 4 | 2 |  | 10 |
| 4. | Термодинамика. | 20 | 4 | 2 | 0 | 2 |  | 16 |
| 5. | Электричество и магнетизм. | 22 | 16 | 8 | 4 | 4 |  | 6 |
| 6. | Геометрическая и волновая оптика. | 20 | 12 | 6 | 4 | 2 |  | 8 |
| 7. | Атомная и ядерная физика. | 20 | 4 | 4 | 0 | 0 |  | 16 |
| Форма контроля: экзамен | |  |  |  |  |  |  |  |
| **Итого за семестр** | | **144** | **72** | **36** | **20** | **16** |  | **72** |
| **Всего по дисциплине** | | **144** | **72** | **36** | **20** | **16** |  | **72** |

Объем учебной нагрузки обучающегося по подготовке к сдаче экзамена – 20 ч.

**Тематический план**

Заочная форма обучения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № темы | Наименование разделов и тем | Всего часов  по учебному плану | Контактная работа  с преподавателем: | | | | | Самостоятельная  работа |
| Всего часов | Лекции | Лабораторные  занятия | Практические  занятия | в форме практической подготовки |
| **1 курс** | | | | | | | | |
| 1. | Механика твердых тел. | 22 | 4 | 2 | 2 |  |  | 18 |
| 2. | Гидростатика и гидродинамика. | 18 | 2 | 2 |  |  |  | 16 |
| 3. | Молекулярная физика. | 17 | 2 |  |  | 2 |  | 15 |
| 4. | Термодинамика. | 18 | 2 | 2 |  |  |  | 16 |
| 5. | Электричество и магнетизм. | 17 | 2 |  | 2 |  |  | 15 |
| 6. | Геометрическая и волновая оптика. | 19 | 2 |  |  | 2 |  | 17 |
| 7. | Атомная и ядерная физика. | 24 | 2 |  |  | 2 |  | 22 |
| Формы контроля:  1) контрольная работа  2) экзамен | | 9 | 9 |  |  |  | 9 |  |
| **Итого за курс** | | **144** | **25** | **6** | **4** | **6** | **9** | **119** |
| **Всего по дисциплине** | | **144** | **25** | **6** | **4** | **6** | **9** | **119** |

Объем учебной нагрузки обучающегося по подготовке к сдаче экзамена – 20 ч.

Объем учебной нагрузки обучающегося по подготовке контрольной работы – 10 ч.

**Содержание дисциплины**

Тема 1. Механика твердых тел.

Кинематика материальной точки (МТ): Механическое движение. Система отсчета. Криволинейное движение М.Т. Векторы перемещения, скорости и ускорения. Скорость и ускорение, как производные радиуса-вектора. Траектория и путь. Нормальное, тангенциальное и полное ускорение МТ. Обратная задача кинематики– вычисление пути и скорости через интегралы.

Динамика материальной точки (МТ): Законы Ньютона в инерциальных системах отсчета. Импульс силы. Виды сил в механике (силы упругости, трения, гравитационные). Закон Гука. Модуль Юнга. Импульс тела и закон сохранения импульса для изолированной системы МТ. Работа силы. Кинетическая и потенциальная энергии. Мощность и к.п.д. двигательного аппарата животных. Закон сохранения энергии в механике.

Вращательное движение твердого тела: Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Векторы угла поворота, угловой скорости и углового ускорения. Момент силы. Момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия вращающегося тела.

Колебания и волны: Виды колебаний. Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Резонанс. Волны   
в упругой среде. Длина волны и уравнение волны. Перенос энергии волной.

Тема 2. Гидростатика и гидродинамика.

Идеальная жидкость. Стационарный поток идеальной жидкости. Давление и единицы его измерения. Закон Паскаля. Условия плавания тел. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли и следствия из него. Движение тел в жидкости и газе. Оптимальная форма тел животных, рыб   
и птиц. Полет.

Тема 3. Молекулярная физика.

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) идеального газа: Основное уравнение МКТ для идеального газа. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекулы газа. Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии молекул по степеням свободы. Внутренняя энергия газа. Распределения числа молекул по скоростям (распределение Максвелла).

Явления переноса: Средняя длина свободного пробега молекул газа. Опытные законы диффузии, теплопроводности, вязкости (Фика, Фурье, Ньютона).

Идеальный газ: Изопроцессы. Температура. Уравнение Клайперона. Зако Авогадро. Уравнение Менделеева. Реальный газ. Уравнение Ван-дер-Ваальса.

Тема 4. Термодинамика.

Основные понятия термодинамики. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Цикл Карно и его к.п.д. Третье начало термодинамики. Понятие энтропии.

Тема 5. Электричество и магнетизм.

Электростатика: Электростатическое поле (СЭП) в вакууме. Электрически заряженные частицы (электрон, протон), их характеристики. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность СЭП. Основы векторного анализа. Теорема Гаусса и примеры ее применения для простейших полей. Работа по перемещению заряда в СЭП. Потенциал. Напряженность поля, как градиент потенциала. Электрический диполь. Проводники в СЭП. Разделение зарядов в проводнике. Индуцированные заряды. Поле внутри проводника и на его поверхности. Электростатическая экранировка. Эквипотенциальные поверхности. Диэлектрики в СЭП. Полярные и неполярные молекулы. Поляризация. Электроемкость. Электроемкость изолированного заряженного проводника. Конденсатор. Электроемкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

Постоянный ток: Электрический ток. Сила тока. Вектор плотности тока. Сопротивление и сверхпроводимость. Законы Ома. Сторонние силы. Работа сторонних сил при переносе носителей тока. Электродвижущая сила. Правила Кирхгофа и примеры их применения. Работа и мощность тока. КПД источника тока. Закон Джоуля-Ленца.

Постоянное магнитное поле (ПМП): Магнитное поле тока в вакууме. Опыты Эрстеда и Ампера. Магнитная индукция. Силовые линии ПМП. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямого тока, кругового тока   
и бесконечного длинного соленоида. Поток и циркуляция магнитной индукции. Вихревой характер магнитного поля. Действие ПМП на проводник с током. Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в ПМП.

Магнитное поле в веществе: Орбитальный магнитный момент атома. Намагничивание вещества. Три типа магнетиков.

Электромагнитная индукция: Опыты Фарадея по электромагнитной индукции. Закон Фарадея и правило Ленца. Самоиндукция и индуктивность контура.

Электромагнитные колебания и волны: Уравнения Максвелла. Электромагнитная волна. Перенос энергии волной. Вектор Умова-Пойнтинга.

Тема 6. Геометрическая и волновая оптика.

Свет. Излучение света. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры   
и Мазеры.

Геометрическая оптика: Основные законы геометрической оптики. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Отражение и преломление света.

Фотометрия: Фотометрические величины и единицы их измерения.

Волновая оптика: Интерференция света. Когерентные источники света. Оптическая разность хода. Сложение двух когерентных волн. Способы получения интерференционных картин (опыты Юнга, Френеля, Ньютона). Интерференция в тонких пленках, интерферометры. Дифракция света. Принцип Гюйгенса – Френеля и принцип суперпозиции волн. Метод зон Френеля. Зональная пластинка. Дифракция на круглых отверстиях и экранах. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка.

Поляризация света: Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Устройства вывода изображения на поляризации света и жидких кристаллов.

Физиологическая оптика: Глаз. Кривая видности. Методы определения удаленности и размеров предметов. Построение изображения мозгом. Маскировка.

Квантовая оптика.

Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина. Понятие о квантах и закон Планка. Фотоэффект   
и фотоны. Явление фотоэффекта. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Свойства фотона (масса, импульс).

Тема 7. Атомная и ядерная физика.

Теория атома Бора: Развитие представлений о строении атома. Планетарная модель атома Резерфорда. Спектральные закономерности. Постулаты Бора. Энергетические уровни атома водорода.

Физика атомного ядра: Состав и характеристики атомного ядра. Нуклоны. Энергия связи нуклонов в ядре. Явление радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Альфа, бета и гамма-излучения. Их свойства. Биологическое действие ионизирующих излучений.

1. **Рекомендуемые образовательные технологии**

Изучение дисциплины «Физика» осуществляется на занятиях лекционного, лабораторного и практического типа.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить дисциплину.

Обучающимся необходимо:

перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором. Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;

перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

При подготовке к семинарам, практическим и лабораторным занятиям:

приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;

до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;

при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-правовые акты и материалы правоприменительной практики;

теоретический материал следует соотносить с правовыми нормами, так как в них могут быть внесены изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;

на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю;

Самостоятельная работа обучающихся направлена на решение следующих задач:

формирование навыков мышления, навыков написания научных работ, участия в дискуссиях;

осуществление эффективного поиска информации;

получение, обработка и сохранение источников информации;

преобразование информации в знание.

Самостоятельная работа заключается в более глубоком и разностороннем изучении тем учебной программы по дисциплин и рекомендованной литературы. Также возможны задания в виде поиска необходимой информации в Интернет и других рекомендованных источниках.

Видами заданий для самостоятельной работы обучающихся являются подготовка доклада (сообщения) к семинару, написание эссе, реферата и др.

Доклад (сообщение) – вид самостоятельной работы, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. Сообщения отличаются от докладов тем, что дополняют вопрос фактическим или статистическим материалом. Необходимо выразить свое мнение по поводу поставленных вопросов и построить свой ответ в логической взаимосвязи с уже высказанными суждениями.

При подготовке докладов (сообщений) обучающийся должен правильно оценить выбранный для освещения вопрос. При этом необходимо правильно уметь пользоваться учебной и дополнительной литературой. Самый современный способ провести библиографический поиск – это изучить электронную базу данных по изучаемой проблеме.

Подготовка доклада требует от обучающегося большой самостоятельности и серьезной интеллектуальной работы. Она включает несколько этапов и предусматривает длительную, систематическую работу студентов и помощь педагогов по мере необходимости:

составляется план доклада путем обобщения и логического построения материала доклада;

подбираются основные источники информации;

систематизируются полученные сведения путем изучения наиболее важных научных работ по данной теме, перечень которых, возможно, дает сам преподаватель;

делаются выводы и обобщения в результате анализа изученного материала, выделения наиболее значимых для раскрытия темы доклада фактов, мнений разных ученых и требования нормативных документов.

**7. Перечень учебно-методического обеспечения  
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебно-методическая документация:

1. Методические рекомендации обучающимся для подготовки   
   к семинарам и практическим и лабораторным занятиям по дисциплине «Физика» по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (бакалавриат) [Электронный ресурс] / Пермский институт ФСИН России/ Пермь, 2018. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://pifsin-prometeus.ru/portal/. Режим доступа: <https://pi.fsin.gov.ru/elektronnaya-informatsionno-obrazovatelnaya-sreda-instituta/>.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Физика» по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния» (бакалавриат) [Электронный ресурс] / Пермский институт ФСИН России/ Пермь, 2018. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://pifsin-prometeus.ru/portal/. Режим доступа: <https://pi.fsin.gov.ru/elektronnaya-informatsionno-obrazovatelnaya-sreda-instituta/>

**8. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**8.1. Описание критериев оценивания индикаторов достижения компетенций**

|  |  |
| --- | --- |
| **Шкала оценивания** | **Критерии оценивания сформированности показателей (компетенций/индикаторов достижения компетенций)** |
| Форма промежуточной аттестации – **экзамен** | |
| «неудовлетворительно» | Выставляется обучающемуся, продемонстрировавшему недостаточный, ниже порогового, уровень сформированности компетенций, предусмотренных образовательным стандартом, отсутствие необходимых теоретических знаний, практических умений и навыков, не сформулировавшему ответы на теоретические вопросы, либо давшему ответы, содержащие принципиальные ошибки, не сумевшему выполнить практические задания, либо выполнившему его с существенными ошибками, на бытовом уровне, без демонстрации необходимых умений и навыков, что является препятствием для самостоятельного выполнения основных задач профессиональной деятельности. |
| «удовлетворительно» | Выставляется обучающемуся, сформулировавшему правильные, но краткие или неполные ответы на вопросы, в целом верно, но с некоторыми неточностями, ошибками выполнившему практические задания, продемонстрировавшему при ответах базовый уровень знаний, умений, навыков в рамках проверяемых компетенций, при этом ошибки обучающегося свидетельствуют не об отсутствии знаний, а лишь о недостаточном их усвоении, что не служит препятствием для самостоятельного выполнения основных задач профессиональной деятельности. |
| «хорошо» | Выставляется обучающемуся, продемонстрировавшему средний уровень сформированности компетенций, предусмотренных образовательным стандартом. Обучающийся, претендующий на оценку «хорошо», должен сформулировать правильные ответы на теоретические вопросы и практическое задание, продемонстрировать высокий уровень владения терминологией по дисциплине, ответить на дополнительные вопросы, продемонстрировав при этом глубокие знания, грамотное использование умений и навыков, допускаются отдельные неточности, непринципиальные ошибки, некоторая неуверенность в изложении своей позиции и привлечении аргументов. |
| «отлично» | Выставляется обучающемуся, продемонстрировавшему повышенный уровень сформированности компетенций, предусмотренных образовательным стандартом. Претендующий на отличную оценку обучающийся должен сформулировать правильные и исчерпывающие ответы  на вопросы и практическое задание, продемонстрировать высокий уровень владения терминологией по дисциплине, способен ответить на дополнительные вопросы экзаменатора. Ответы экзаменуемого должны отличаться безупречной логикой изложения, аргументированностью, грамотностью  и ясностью, экзаменуемый должен продемонстрировать глубокие и всесторонние знания, грамотное использование приобретенных умений и навыков при решении практических заданий. |

* 1. **Типовые контрольные задания или иные материалы для промежуточной аттестации**

Перечень вопросов к экзамену

1. Раскройте особенности кинематики материальной точки. Охарактеризуйте понятия: траектория, перемещение, путь, ускорение.
2. Раскройте сущность корпускулярно-волнового дуализма.
3. Охарактеризуйте понятие давление жидкости. Приведите закон Паскаля.
4. Сформулируйте методы регистрации радиоактивного излучения.
5. Охарактеризуйте вращение тела вокруг неподвижной оси. Раскройте сущность понятий: скорость и ускорение.
6. Приведите уравнение состояния идеального газа и поясните его составляющие.
7. Сформулируйте второй и третий законы Ньютона.
8. Охарактеризуйте понятие когерентности. Опыт Юнга.
9. Раскройте сущность работы по перемещению тела в поле тяготения.
10. Дайте характеристику электромагнитной индукции. Сформулируйте закон Фарадея.
11. Дайте определение электрического заряда и раскройте его свойства. Сформулируйте закон Кулона.
12. Раскройте сущность дифракция света. Сформулируйте принцип Гюйгенса- Френеля.
13. Дайте характеристику математическому и физическому маятникам.
14. Раскройте особенности переменного тока и сформулируйте условия его получения.
15. Приведите динамические характеристики поступательного движения.
16. Сформулируйте закон Ома для участка цепи.
17. Раскройте особенности динамики материальной точки. Сформулируйте первый закон Ньютона.
18. Дайте характеристику фотоэффекта. Сформулируйте законы фотоэффекта.
19. Дайте характеристику: работы, мощности, энергии.
20. Раскройте особенности строения атома.
21. Дайте характеристику математическому и физическому маятникам.
22. Раскройте сущность явления электромагнитной индукции. Сформулируйте правило Ленца.
23. Охарактеризуйте процесс соударение тел.
24. Сформулируйте законы Ома и Джоуля - Ленца.
25. Раскройте сущность затухающих колебания.
26. Охарактеризуйте работу, мощность и тепловое действие постоянного тока.
27. Охарактеризуйте действие электромагнитного поля на живой организм.
28. Раскройте особенности гидростатического давления жидкости. Сформулируйте закон Архимеда.
29. Приведите и охарактеризуйте уравнение Бернулли.
30. Сформулируйте основные положения молекулярно- кинетической теории.
31. Приведите и охарактеризуйте барометрическую формулу.
32. Сформулируйте первый закон термодинамики. Раскройте сущность работы, теплоты, теплоемкости.
33. Приведите основное уравнение молекулярно- кинетической теории.
34. Охарактеризуйте действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.
35. Дайте характеристику колебаний.
36. Раскройте сущность светового давления. Приведите уравнения энергии и импульса фотона.
37. Раскройте сущность вынужденных колебаний. Дайте характеристику резонанса.
38. Дайте определение и сформулируйте характеристики магнитного поля. Приведите закон Био – Савара – Лапласа.
39. Сформулируйте второй закон термодинамики. Дайте определение энтропии.
40. Дайте определение интерференция света. Сформулируйте условия максимума и минимума.
41. Раскройте сущность действия магнитного поля на проводник с током.
42. Раскройте сущность радиоактивности.
43. Раскройте сущность изобарного, изотермического, адиабатного   
    и изохорного процесса.
44. Приведите основные характеристики световых волн.
45. Сформулируйте второй закон термодинамики. Дайте определение энтропии.
46. Дайте определение энергии связи. Раскройте понятие дефекта массы атомного ядра.
47. Раскройте сущность взаимоиндукции и ЭДС взаимоиндукции.
48. Сформулируйте постулаты Бора.
49. Раскройте сущность самоиндукции и ЭДС самоиндукции.
50. Дайте понятие энергии связи атомного ядра. Охарактеризуйте процесс деления тяжелых и синтеза легких ядер.
51. Дайте понятие колебательного контура.
52. Перечислите основные положения молекулярно-кинетической теории. Приведите основную формулу кинетической теории газов.
53. Раскройте сущность светового давления.
54. Раскройте сущность поверхностного натяжения. Смачивающие и не смачивающие жидкости.
55. Сформулируйте законы геометрической оптики.
56. Приведите выражения для напряженности и потенциала электрического поля.

Примеры тестовых материалов

|  |  |
| --- | --- |
| Вопрос/ варианты ответов | Тема |
| 1. Физическое тело это:  А) макроскопические явления окружающего мира.  Б) материальный объект из вещества, масса которого много больше массы атома.  В) любой объект, обладающий кинетической энергией.  Д) вещественный феномен, изучаемый физикой. | Механическое движение |
| 2. В идеальном газе объемом молекул…  А) считают константу для каждого вида газа.  Б) приближенно считают 1/8 объема сосуда.  В) пренебрегают только в большом сосуде.  Д) пренебрегают. | Газовые законы |
| 3. Магнитное поле это:  А) свойство пространства воздействовать на движущийся заряд.  Б) универсальное взаимодействие всех видов материи.  В) особый вид материи, передающий взаимодействие.  Д) свойство постоянного магнита. | Магнетизм |
| 4. Свет это:  А) поток частиц света - фотонов.  Б) волновое возмущение эфира.  В) сложное явление, которое может вести себя как волна или поток частиц.  Д) электромагнитная волна. | Понятие о свете |
| 5. Ядро атома состоит из:  А) протонов и электронов.  Б) протонов и нейтронов.  В) нуклонов и электронов.  Д) ионов. | Строение атома. Модель Бора-Резерфорда |
| 6. Движение можно считать механическим если…  А) происходит изменение координат с течением времени.  Б) кинетическая энергия тела или его частей изменяется.  В) механизм или его части смещаются в пространстве.  Д) изменяется положение тела относительно других тел с течением времени. | Кинематика |
| 7. Процесс является изохорным если…  А) на любом этапе работа равна нулю.  Б) оболочка сосуда недеформируемая.  В) система возвращается в начальное состояние.  Д) теплопоток равен нулю | Изопроцессы |
| 8. В данной области пространства электрическое поле возникает если…  А) течет электрический ток.  Б) исчезают или возникают электрические заряды.  В) изменяется магнитное поле.  Д) меняется энтропия. | Единая теория электромагнитного поля |
| 9. Радужные пятна на поверхности лужи с пленкой из нефтепродуктов обуславливаются:  А) дисперсией.  Б) интерференцией.  В) дифракцией.  Д) двойным лучепреломлением | Волновые свойства света |
| 10. Элемент или изотоп элемента радиоактивен если…  А) зарядовое число его атомов не совпадает с массовым.  Б) суммарные заряды нуклонов и электронов в его атомах не равны.  В) может участвовать в ядерных реакциях.  Д) испускает β- излучение | Радиоактивность |
| 11. Единственной причиной изменения скорости тела является:  А) его взаимодействие с другими телами.  Б) вязкое или сухое трение.  В) изменение его энергии.  Д) изменение системы отсчета | Законы Ньютона |
| 12. Закон Ван-дер-Ваальса описывает процессы в…  А) идеальных газах.  Б) сильно разряженных газах.  В) реальных газах.  Д) охлажденных газах | Реальные газы |
| 13. Закон Кулона устанавливает взаимодействие между…  А) двумя прямыми электрическими токами.  Б) двумя точечными электрическими зарядами.  В) прямым током и неподвижным электрическим зарядом.  Д) покоящимися монополями Дирака (магнитными зарядами). | Взаимодействие зарядов |
| 14. Закон Малюса связывает интенсивности света прошедшего через…  А) призму.  Б) дифракционную решетку.  В) диэлектрик.  Д) поляризатор. | Поляризованный свет |
| 15. При α- распаде значение зарядового числа Z меняется на:  А) 2  Б) 4  В) 8  Д) 6 | Закон сохранения заряда |
| 16. Ускорение это:  А) показатель увеличения скорости.  Б) быстрота изменения скорости.  В) показатель уменьшения скорости.  Г) характеристика криволинейности движения. | Кинематика поступательного движения |
| 17. Сила это:  А) явление в природе и технике.  Б) взаимодействие тел.  В) влияние тела на объект воздействия.  Г) характеристика интенсивности взаимодействия. | Классическая динамика |
| 18. Тепловая машина это:  А) циклически действующее устройство по превращению тепловой энергии в механическую.  Б) механизм, совершающий работу.  В) двигатель.  Г) устройство, позволяющее приводить тела в механическое движение. | Термодинамика тепловых машин |
| 19 К способам электризации тел относится:  А) пропускание переменного электрического тока.  Б) деление электрических зарядов.  В) перераспределение электрических зарядов.  Г) пропускание постоянного электрического тока. | Понятие о электрическом заряде |
| 20. Естественный свет появляется в результате:  А) ядерной реакции.  Б) спонтанного излучения атома.  В) пропускания тока через среду.  Г) перехода атома в возбужденное состояние. | Природа света |
| 21. При равномерном движении тела по криволинейной траектории…  А) ускорение тела равно нулю.  Б) скорость меняется неравномерно.  В) нормальная компонента ускорения не равна нулю.  Г) тангенциальная компонента ускорения не равна нулю. | Кинематика криволинейного движения |
| 22. Увеличение массы математического маятника приводит к:  А) неизменности характеристик движения.  Б) уменьшению частоты колебаний.  В) нарушению гармоничности колебаний.  Г) росту амплитуды колебаний. | Колебания, волны |
| 23. В классической термодинамике гипотеза тепловой смерти подразумевает гибель Вселенной из-за роста:  А) давления.  Б) молярной массы.  В) энтропии.  Г) объема. | Начала термодинамики |
| 24. В плоскополяризованном свете неизменна…  А) фаза колебаний электрического поля.  Б) плоскость колебаний светового вектора.  В) плоскость, перпендикулярная направлению световой волны.  Г) частота колебаний электрического поля. | Поляризованный свет |
| 25. Выделение тепловой энергии при ядерной реакции происходит из-за:  А) высвобождения энергии связи.  Б) слияния ядер.  В) разлета нейтронов.  Г) трения. | Ядерные реакции |
| 26. Свободное тело двигается по инерции или…  А) покоится.  Б) замедляется.  В) равнопеременно.  Г) ускоряется. | Законы Ньютона |
| 27. Третий закон Ньютона описывает:  А) действие.  Б) противодействие.  В) взаимодействие.  Г) трение. | Классическая динамика |
| 28. Второе начало термодинамики запрещает:  А) передачу тепла через вакуум.  Б) передачу тепла от тела менее нагретого более нагретому без совершения работы.  В) процессы передачи тепла вне твердых тел.  Г) нагрев тел свыше температуры кипения. | Классическая термодинамика |
| 29 Закон Ома устанавливает прямо-пропорциональную связь между:  А) сопротивлением проводника и температурой.  Б) количеством теплоты и силой тока.  В) силой тока и сопротивлением.  Г) силой тока и напряжением. | Электрический ток |
| 30. Правила Бора описывают расположение:  А) орбит электронов.  Б) ионов в кристаллической решетке.  В) линий в спектре атома.  Г) нуклонов в ядре атома. | Атом. Модель Бора-Резерфорда |

1. **Перечень учебной литературы,   
   необходимой для освоения дисциплины** 
   1. **. Нормативные правовые акты**
   2. **Основная литература**

1. Савельев И.В. Курс общей физики: в 4 т. - Т. 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика : учебное пособие\* / И.В. Савельев ; под ред. В.И. Савельева. - 2-е изд. - М : КНОРУС, 2012. - 528 с.

2. Савельев И.В. Курс общей физики: в 4 т. - Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. : учебное пособие\* / И.В. Савельев ; под ред. В.И. Савельева. - 2-е изд. - М : КНОРУС, 2012. - 576 с.

3. Савельев И.В. Курс общей физики: в 4 т. - Т. 3 Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц : учебное пособие\* / И.В. Савельев ; под общ. ред. В.И. Савельева. - 2-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2012.

4. Савельев И.В. Курс общей физики: в 4 т. - Т. 4. Сборник вопросов и задач по общей физике : учебное пособие\* / И.В. Савельев ; под общ. ред. В.И. Савельева. - 2-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2012. - 384 с.

Биофизика: учебник / В.Ф. Антонов и др.; под ред. В.Ф. Антонова. – Москва: ВЛАДОС, 2006. – 287 с.

5. Грабовский Р.И. Курс физики: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2009. – 608 с.

6. Идиатулин В.С. Основные понятия физики и биофизики: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2008. – 96 с.

7. Пронин В.П. Практикум по физике для студентов сельскохозяйственных вузов: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2005. – 256 с.

8. Ремизов А.Н. Курс физики: учебник / А.Н. Ремизов, А.Я. Потапенко. – Москва: Дрофа, 2006. – 720 с.

* 1. **Дополнительная литература**

9. Сборник задач по биофизике: учебное пособие / под ред. А.Б. Рубина. – Москва: Университет, 2011.

10. Сборник задач по физике: учебное пособие / под ред. Р.И. Грабовского. – СПб.: Лань, 2007. – 128 с.

* 1. **Периодические издания**

**10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»»**

1. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - режим доступа: http://[www.e.lanbook.com/books](http://www.e.lanbook.com/books)
2. Электронная библиотечная система «znanium.com» - режим доступа: http://znanium.com

**11. Перечень информационных технологий, программного обеспечения   
и информационных справочных систем**

1. Библиотека системы дистанционного обучения «Прометей». – URL: http://pifsin-prometeus.ru (дата обращения 25.02.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст: электронный.
2. Электронно-библиотечная система «Znanium.com» – URL: http://znanium.com (дата обращения 25.02.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст: электронный.
3. Электронная информационно-образовательная среда института. – Официальный сайт Пермского института ФСИН России. – URL: http://pi.fsin.su/elektronnaya-informatsionno-obrazovatelnaya-sreda-instituta/ (дата обращения 2502.2021). – Текст: электронный.
4. Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – URL: http:// www.consultant.ru (дата обращения 25.02.2021). – Текст: электронный.

**Современные профессиональные базы данных:**

1. Справочно-информационная система «КонсультантПлюс» – http://www.consultant.ru
2. Электронный каталог «Ирбис64» – URL: http://46.146.220.132:81/cgi-bin/irbis64r\_plus/cgiirbis\_64\_ft.exe#
3. Электронная информационно-образовательная среда института. – URL: http://pi.fsin.su/elektronnaya-informatsionno-obrazovatelnaya-sreda-instituta

**Программное обеспечение:**

LibreOffice; AdobeAcrobatReader DC; Яндекс.Баузер; Справочная правовая система "Консультант Плюс"; 7-Zip; Windows XP SP3/ Windows 7/ Windows 7 Pro/ Windows 8.1/ Windows 10 Pro/; AltLinux; KasperskyEndpointSecurity для бизнеса; программный комплекс автоматизации управления образовательнымпроцессом («Планы», «Приемная комиссия», «Деканат», «Электронные ведомости», «АВТОрасписание», «Диплом Мастер», интернет-расширение информационной системы); система дистанционного обучения «Прометей»; пакет программ SunRavTestOfficePro (версия 6)., STATISTICA v6 - режим доступа: <http://freesoft.ru/statistica_v6>

**12. Описание материально-технической базы, необходимой**

**для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в помещениях, укомплектованных комплектами мебели на необходимое количество посадочных мест, оборудованных наборами стационарного или переносного демонстрационного оборудования, учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации.

Для проведения занятий лабораторного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются помещение укомплектованные комплектами мебели на необходимое количество посадочных мест, доской для информации, учебной доской, а также техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лекционные занятия по темам учебной дисциплины обеспечены электронными презентациями с использованием компьютерной программы MicrosoftPowerPoint.

Для преподавания дисциплины «Физика» используется лабораторное оборудование, материалы для проведения экспериментов, мультимедийный проектор, ноутбук, экран.