

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. проректора по учебной работе
Ф.Д. Кодзоева

« 30 » июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.01 Демонстрационный эксперимент физики

(индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки – **03.03.02 Физика**
(код, наименование)

Направленность: **Физика**

Квалификация выпускника – **Бакалавр**

Форма обучения **Очная**

г. Магас, 2022

1. Цели освоения дисциплины.

Учебная дисциплина «Демонстрационный эксперимент физики» вводится для достижения следующих целей:

дать возможность усовершенствовать, развить и углубить полученные ранее студентами представления о физических явлениях и процессах;

развить умения и навыки в обращении с аппаратурой, выработать элементы самостоятельности при решении вопросов, связанных с экспериментом;

дать целостное и по возможности полное представление о проблемах, которые испытывает начинающий учитель при постановке и проведении демонстрационных опытов и лабораторных работ, раскрыть секреты их устранения.

Основными задачами дисциплины являются:

сформировать у будущих преподавателей физики систему знаний и умений по технике проведения опытов;

расширить представление студентов об учебных возможностях эксперимента;

содействовать развитию творческого подхода студентов при подготовке и демонстрации опытов;

акцентировать внимание студентов на вопросах теории школьного и вузовского физического эксперимента,

познакомить с новыми информационными технологиями в преподавании физики в учебных заведениях различного уровня.

Студент должен познакомиться с некоторыми методами, применяемыми к описанию наблюдаемых физических явлений и приобрести навыки самостоятельных научных исследований, включая формирование навыков изучения научной физической литературы.

| № п/п | Код профессионального стандарта | Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта |
|------------------------|---------------------------------|---|
| 01 Образование и наука | | |
| 1. | 01.001 | Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н(зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный №30550), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 августа 2016г.№422н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 23 августа2016г., регистрационный № 43326) |
| 2. | 01.003 | Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018г. № 298н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 28 августа 2018г., регистрационный № 52016 |

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций:

| Код и наименование профессионального стандарта | Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | | |
|--|-----------------------------|--------------|----------------------|------------------|-----|-----------------------------------|
| | Код | Наименование | Уровень квалификации | Наименование | Код | Уровень (подуровень) квалификации |

| | | | | | | |
|--|---|---|---|--|--------|---|
| 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель) | А | Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования | 6 | Общепедагогическая функция. Обучение | А/01.6 | 6 |
| | | | | Воспитательная деятельность | А/02.6 | 6 |
| | | | | Развивающая деятельность | А/03.6 | 6 |
| | В | Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ | 6 | Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования | В/03.6 | 6 |

Перечень задач профессиональной деятельности выпускников:

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда) | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности | Объекты профессиональной деятельности (или области знания) |
|---|--|--|---|
| 01 Образование | Педагогический | Разработка и реализация образовательных программ СПО и программ ДО | Образовательные программы и образовательный процесс в системе СПО и ДО |
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии | Научно-исследовательский | Исследование, разработка, внедрение и сопровождение информационных технологий и систем | Информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в различных областях и сферах цифровой экономики |

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Учебная дисциплина «Демонстрационный эксперимент физики» входит в модуль Б1.В.ДВ.02.01. дисциплина по выбору ФГОС по направлению подготовки 03.03.02 Физика. Изучается дисциплина в 3 семестре.

Изучение дисциплины «Демонстрационный эксперимент в физике» позволяет обучаемым овладеть теорией и практикой физического эксперимента в виде демонстрационных опытов и лабораторных работ (фронтальных и в виде практикумов), которые являются неотъемлемой, органической частью курса физики средней школы, что позволяет студентам подготовиться к будущей профессиональной деятельности.

Обучаемые должны владеть основными принципами и законами физики и их математическим выражением; знать сущность физических явлений и процессов, методов их наблюдения и экспериментального исследования; владеть методами экспериментальной работы, методами точного измерения физических величин и способов обработки результатов эксперимента; понимать роль физики в системе естественных наук и путях решения прикладных вопросов на основе физических законов и методов.

Таблица 2.1.

Связь дисциплины «Демонстрационный эксперимент физики» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

| Код дисциплины | Дисциплины, предшествующие дисциплине «Демонстрационный эксперимент физики» | Семестр |
|----------------|---|---------|
| Б1.В.ДВ.03.01 | Введение в физический практикум | 1 |

Таблица 2.2.

Связь дисциплины «Демонстрационный эксперимент физики» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

| Код дисциплины | Дисциплины, следующие за дисциплиной «Демонстрационный эксперимент физики» | Семестр |
|----------------|--|---------|
| Б1.В.03 | Методика преподавания физики | 6 |

3. Результаты освоения дисциплины «Демонстрационный эксперимент физики»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной) | В результате освоения дисциплины обучающийся должен: |
|-----------------|--|--|---|
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи. УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. УК-1.3. Рассматривает | Знать: Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие Уметь: Осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов Владеть: При обработке информации отличает факты от мнений, |

| | | | |
|-------|---|---|--|
| | | <p>различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки.</p> <p>Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p> | <p>интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения</p> |
| ОПК-1 | <p>Способен применять базовые знания в области физико-математических и естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.</p> | <p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями в области физико-математических наук, необходимыми для решения профессиональных задач.</p> <p>ОПК-1.2. Аргументированно применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера.</p> <p>ОПК-1.3. Обладает навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, решения профессиональных задач в области физики и смежных с ней естественнонаучных дисциплин.</p> | <p>Знает физические основы механики, молекулярной физики, природу колебаний и волн, основы термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, основы атомной и ядерной физики, понимает широту и ограниченность применения физики исследованию процессов и явлений в природе и обществе.</p> <p>Умеет использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов, применять знания в области физики для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач, оценивает достоверность полученного решения задачи.</p> <p>Владеет навыками физических исследований, способен передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области знания.</p> |

| | | | |
|-------|--|---|--|
| ПК -3 | готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований | <p>ПК-3.1. Понимает физические основы методов и средства преобразования информации, обмена информацией на расстоянии с помощью радиоэлектронных средств и технологий.</p> <p>ПК-3.2. Владеет методологией математического моделирования физических процессов и объектов на базе как стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ.</p> <p>ПК-3.3. Применяет цифровую технику при обработке данных при соблюдении основных требований информационной безопасности.</p> <p>ПК-3.4. Применяет современные информационные средства при подготовке данных при составлении обзоров, отчетов и научных публикаций.</p> | <p>Владеть: методами нахождения, отбора и объединения различных методов проведения физических исследований.</p> <p>Уметь: осмысленно выбирать научный метод проведения физических исследований.</p> <p>Знать: способы определения видов и типов профессиональных задач, а также методы их решения при проведении физических исследований</p> |
|-------|--|---|--|

4. Структура и содержание дисциплины Демонстрационный эксперимент физики

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

| № п/п | Наименование разделов и тем дисциплины (модуля) | семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость | | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|---------|--|--------|----------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|--|-------------|---------------|------------|-----------------|---------------------|-------------------|----------------------|--------------------------|--|--|--|--|
| | | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа | | | | Форма промежуточной аттестации (по семестрам) | | | | | | | | | | | | |
| | | | Всего | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Др. виды контакт. работы | Всего контакт. работы | Курсовая работа(проект) | Подготовка к экзамену | Другие виды | Собеседование | Коллоквиум | Проверка тестов | Проверка контрольн. | Проверка реферата | Проверка эссе и иных | курсовая работа (проект) | | | | |
| 1 | Введение | 3 | | 4 | 4 | | | 8 | | 3 | 7 | | | | | | 1 | | | | | |
| 2 | Содержание, роль и место физического эксперимента | 3 | | 6 | 4 | | | 10 | | 4 | 7 | | | | | | 1 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|-----|----|----|--|----|--|----|----|--|---|--|--|--|--|
| 3 | Система школьного эксперимента | 3 | | 6 | 6 | | 12 | | 4 | 7 | | 1 | | | | |
| 4 | Классификация учебных приборов и требования к ним | 3 | | 6 | 4 | | 10 | | 4 | 7 | | 1 | | | | |
| 5 | Методика и техника школьного демонстрационного физического | 3 | | 6 | 6 | | 12 | | 4 | 7 | | 1 | | | | |
| 6 | Приемы демонстрирования | 3 | | 4 | 4 | | 8 | | 4 | 7 | | 1 | | | | |
| 7 | Новые информационные технологии в преподавании физики | 3 | | 4 | 4 | | 8 | | 4 | 7 | | 1 | | | | |
| | Общая трудоемкость, в часах | | 144 | 36 | 32 | | 68 | | 27 | 49 | | 7 | | | | |

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

| № п/п | Раздел Дисциплины | Содержание |
|-------|--|---|
| 1 | Введение | Задачи курса. Последовательность тематики очередных занятий курса. Методика проведения. Форма и организация отчетности студентов |
| 2 | Содержание, роль и место физического эксперимента в преподавании физики. | Теоретический и экспериментальный методы физической науки. Этапы физического эксперимента: наблюдение, формулирование гипотезы, выдвижение познавательной задачи; создание экспериментальной установки, осуществление эксперимента в контролируемых условиях, проведение измерений, анализ данных, формулирование научного вывода или положения. Роль и место экспериментального метода в школьном курсе физики. Анализ точек зрения |
| 3 | Система школьного эксперимента | Фундаментальные научные эксперименты. Их роль в организации учебного процесса при приобретении новых знаний, реализации политехнического принципа, осуществлении межпредметных связей. Иллюстративные опыты. Эффектные опыты. Опыты, в ходе которых показывается применение изученных физических явлений в технике. Проблемные опыты. Проблемный подход к обучению. Школьный физический эксперимент как источник создания проблемной ситуации. Уровни проблемности. Требования, предъявляемые к демонстрации проблемных опытов. Лабораторные работы (фронтальные и в виде практикумов). Классификация учебного эксперимента по организационному признаку. Выбор вида учебного эксперимента. |
| 4 | Классификация учебных приборов и требования к ним | Классификация учебного оборудования по физике. Требования к демонстрационным приборам. Требования к оборудованию для проведения |

| | | |
|---|--|--|
| | | фронтальных лабораторных работ. Оборудование для проведения физического практикума |
| 5 | Методика и техника школьного демонстрационного физического эксперимента. | Демонстрация опытов как один из методов обучения физике. Различные точки зрения на содержание методики школьного физического эксперимента и техники его проведения. Дидактические принципы, положенные в основу методики демонстрационных опытов |
| 6 | Приемы демонстрирования физических опытов | Стробоскопический прием демонстрирования. Теневой прием проецирования как один из оптических приемов получения изображений. Микропроекция. Видео сопровождение курса |
| 7 | Новые информационные технологии в преподавании физики. | Электронные учебники. Обучающие программы. Компьютерные модели. Лабораторные работы. |

5. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Демонстрационный эксперимент физики» используются различные образовательные технологии: во время аудиторных занятий занятия проводятся в форме лекций (лекции–беседы, визуализированные лекции с разбором конкретных ситуаций, проблемные лекции) лабораторных и практических занятий, при этом используются такие образовательные технологии как технология концентрированного обучения; технология активного (контекстного) обучения, технология проблемного обучения, технология дифференцированного обучения.

Для контроля усвоения студентом разделов данного курса используется защита лабораторных работ и промежуточные зачеты по каждой лабораторной работе.

Самостоятельная работа студентов подразумевает под собой проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы для подготовки к практическим занятиям в дальнейшем к зачету, подготовка к выполнению и защите лабораторных работ.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. План самостоятельной работы студентов

Виды самостоятельной работы студентов:

изучение методической литературы и отдельных тем, вынесенных на самостоятельное рассмотрение;

подготовка и выполнение лабораторных работ;

оформление лабораторных работ;

повторение разделов программы с целью подготовки к промежуточной и итоговой аттестации.

Лабораторные занятия по методике и технике физического эксперимента Работы практикума:

Определение ускорения при свободном падении с помощью вращающегося диска.

Определение ускорения при свободном падении с помощью линейки-маятника

Проверка постоянства отношений ускорений двух тел при их взаимодействии.

Сравнение импульса силы упругости пружины с изменением импульса снаряда.

Проверка закона сохранения момента импульса на гироскопе.

Определение коэффициента трения скольжения с использованием закона сохранения и превращения энергии

Компьютерные лабораторные работы

1. Демонстрационная версия компьютерной программы “Виртуальная лаборатория физики” (разработчик Клиндер А.В.). Данная версия содержит следующие работы:

Определение скорости звука методом стоячих волн.

Изучение закона Ома.

Исследование электростатического поля.

Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли.

Изучение затухающих электромагнитных колебаний.

Интерференция света. Опыт Юнга.

Изучение дифракции света в одинарной щели и дифракционной решетке.

Изучение законов теплового излучения с помощью яркостного пирометра.

Фотоэффект.

2. Компьютерные экспериментальные работы:

Изучение законов равномерного и неравномерного движения.

Исследование взаимодействия тел.

Исследование сил, действующих на движущееся тело.

Изучение закона сохранения механической энергии.

Исследование кинематики равномерного и равноускоренного движения.

Исследование взаимосвязи масс и ускорений взаимодействующих тел.

Исследование силы трения скольжения.

Исследование законов кинематики и динамики движения тела по окружности.

Исследование законов относительности движения.

Исследование условий равновесия тел под действием нескольких сил.

3. Демонстрационные фрагменты компьютерных программ по физике.

Лабораторные работы

Программа расчета силовых линий.

Программа расчета дифракционных спектров от N щелей.

Программа расчета дифракционной картины от прямоугольного отверстия

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Целью самостоятельной работы является самостоятельное приобретение новых знаний и выработка способности к постоянному самообучению и самосовершенствованию в профессиональной и социально-общественных сферах деятельности.

Самостоятельная учебная работа представлена такими формами учебного процесса, как лекция, семинар, практические и лабораторные занятия, экскурсии, подготовка к ним. Студент должен уметь вести краткие записи лекций, составлять конспекты, планы и тезисы выступлений, подбирать литературу и т.д.

Научная самостоятельная работа студента заключается в его участии в работе кружков на кафедрах, в научных конференциях разного уровня, а также в написании контрольных, курсовых и выпускных квалификационных (дипломных работ) работ.

Самостоятельная работа студентов включает следующие компоненты:

| №№ п/п | Наименование работы | Кол-во часов | Форма контроля |
|-----------|----------------------------------|-----------------|------------------------------|
| 1 | Проработка лекционного материала | 37 | Экзамен |
| 2 | Подготовка к практическим | 14 | Работа у доски; контрольные, |

| | | | |
|---|-----------------------------------|----|--|
| | занятиям | | самостоятельные работы. |
| 3 | Подготовка к лабораторным работам | 19 | Допуск к каждой лабораторной работе и защита отчета. |

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контрольные вопросы и задания по теоретическому материалу разделов курса

Контрольные задания

Каждый студент в качестве самостоятельной работы и оценки знаний на зачете должен выполнить следующие задания:

Планирование демонстрационного эксперимента по выбранной теме (в письменном виде).

Подготовить и продемонстрировать один проблемный опыт.

Самостоятельно составить руководство к одной лабораторной работе.

Вопросы к зачету

1. Теоретический и экспериментальный методы физической науки. Этапы физического эксперимента.

2. Роль и место экспериментального метода в школьном курсе физики. Анализ точек зрения.

3. Фундаментальные научные эксперименты. Их роль в организации учебного процесса.

4. Иллюстративные опыты. Эффектные опыты.

5. Опыты, иллюстрирующие техническое применение полученных знаний.

6. Проблемные опыты. Уровни проблемности. Требования, предъявляемые к демонстрации проблемных опытов.

7. Особенности подготовки, организации и проведения лабораторных работ (фронтальных и в виде практикумов).

8. Классификация учебного эксперимента по организационному признаку. Выбор вида учебного эксперимента.

9. Классификация учебного оборудования по физике.

10. Требования к демонстрационным приборам.

11. Требования к оборудованию для проведения фронтальных лабораторных работ.

12. Оборудование для проведения физического практикума.

13. Различные точки зрения на содержание методики школьного физического эксперимента и техники его проведения

14. Дидактические принципы, положенные в основу методики демонстрационных опытов.

15. Стробоскопический прием демонстрирования.

16. Теневой прием проецирования как один из оптических приемов получения изображений.

17. Микропроекция.

18. Новые информационные технологии в преподавании физики.

19. Отличительные признаки электронных учебников. Структура электронных учебников.

20. Обучающие программы. Основные режимы работы обучающих программ. Примеры программ.

21. Компьютерные модели.

22. Компьютерные лабораторные работы. Особенности компьютерного эксперимента. Комментарии и предложения из опыта работы с данным типом программных продуктов.

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – Фонд оценочных средств по дисциплине «Демонстрационный эксперимент физики»

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины «Демонстрационный эксперимент физики»

Обучение складывается из аудиторных занятий, включающих лекционный курс, практические занятия (решение задач) и самостоятельной работы. Основное учебное время выделяется на практическую работу по изучению физических законов.

7.1. Учебная литература

Основная

1. Кызыласов Ю. И. Принцип локализации в методике и практике преподавания физики в школе. –Вестник КемГУ -вып. 3(35). -С. 23-27. Кемерово 2008.

2. Альтшулер, О.Г. Школьный эксперимент (конспект лекций) /О.Г. Альтшулер, Н.И. Гордиенок/, электронное учебно-методическое пособие –Кемеровский государственный университет, Кемерово, 2005.

http://physic.kemsu.ru/pub/library/learn_pos/ds_pos/school/index.html

3. Каменецкий С.Е., Степанов С.В. Лабораторный практикум по теории и методике обучения физики в школе. ред Академия. 2002 г.

Дополнительная

1. Кызыласов Ю. И. Оптический практикум в системе непрерывного образования.— Актуальные проблемы преподавания физики в ВУЗах и школах стран постсоветского пространства. Материалы Международной школы-семинара «Физика в системе высшего и среднего образования» (Тезисы докладов). –М: 2011. –С. 176-177.

2. Кызыласов Ю. И. Дидактическая система преподавателя: опыт, проблемы и перспективы развития. Материалы Всероссийской научно-практической интернет-конференции. —Белгород: 2011.

3. Анциферов Л.И. Практикум по методике и технике школьного эксперимента. М., 1984г.

4. Шахмаев Н.М., Шилов В.Ф. Физический эксперимент в средней школе. М., 1989 г.

5. Шахмаев Н.М., Павлов Н.И., Тыщук В.И. Физический эксперимент в средней школе. М., 1991г.

6. Хорошавин С.А. Физический эксперимент в средней школе. М., 1988г.

7. Буров В.А. и др. Демонстрационный эксперимент по физике. М., 1972г.

8. Гринбаум М.И. Техника безопасности школьного физического эксперимента. М., 1978г.

9. Терентьев М.М. Лекции по специальному курсу: Методика и техника школьного физического эксперимента. М., 1973г.

10. Терентьев М.М. Демонстрационный эксперимент по физике в проблемном обучении. М., 1978 г

11. А.А. Покровский. Демонстрационный эксперимент по физике. В старших классах средней школы. М., 1971 г.

12. Лебедев Е.Л. В помощь молодому учителю физики. Саратов, 1988г.

13. Преподавание физики в демонстрационных опытах. Мн., 1990г.

14. Лекционные демонстрации по физике / Под ред. В.И.Ивероновой, М., 1972.

15. А.А. Покровский. Практикум по физике в средней школе. М., 1977 г.

16. Физический эксперимент в школе: из опыта работы. М., 1981г.

17. Шамало Т.Н. Учебный эксперимент в процессе формирования физических понятий. М., 1986г.

18. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике. М., 1977 г.

7.2 Интернет-ресурсы

| Название ресурса | Ссылка/доступ |
|--|---|
| Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» | http://window.edu.ru |
| «Образовательный ресурс России» | http://school-collection.edu.ru |

| | |
|--|---|
| Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА | http://www.edu.ru |
| Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) | http://fcior.edu.ru |
| Русская виртуальная библиотека | http://rvb.ru |
| Еженедельник науки и образования Юга России «Академия» | http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm |
| Научная электронная библиотека «e-Library» | http://elibrary.ru/defaultx.asp |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru |
| Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информиио» | http://www.informio.ru |
| Информационно-правовая система «Консультант-плюс» | Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ |
| Электронно-библиотечная система «Юрайт» | https://www.biblio-online.ru |

7.3 Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016
4. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
5. Справочно-правовая система «Консультант»
6. Операционная система Microsoft Windows XP Professional.
7. Пакет прикладных программ Microsoft Office 2003 Professional.
8. Программный продукт «Антивирус Касперского».
9. Программный продукт FineReader 7.0 Professional Edition.
10. Программный продукт MATLAB 6.

7.4 Материально-техническое обеспечение

Материально-техническая обеспечение база университета позволяет обеспечивать качественное проведение теоретических и практических занятий.

Перечень необходимых технических средств обучения, используемых в учебном процессе для освоения дисциплины «Демонстрационный эксперимент физики»:

- компьютерное и мультимедийное оборудование;
- видео- и аудиовизуальные средства обучения и др.

Используемое общее и специализированное учебное оборудование, наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий с перечнем основного лабораторного оборудования, средств измерительной техники приведены в табл. 7.2.

Перечень технических средств, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7.2.

| № п/п | Перечень основного оборудования | Нумерация разделов/тем дисциплины |
|-------|---|-----------------------------------|
| 1. | Лаборатории механики и молекулярной физики, | 03 |
| 2. | Лаборатория электричества и магнетизма | 04 |
| 3. | Лаборатория оптики | 05 |
| 4. | Компьютеры (2 шт.) | 101 |

Рабочая программа дисциплины «Демонстрационный эксперимент физики» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 07 » августа 2020 г. № 920.

Программу составил: ст. преподаватель кафедры «Физика» А.В. Евлоев

Программа одобрена на заседании кафедры «Физика»
Протокол № 10 от «20» июня 2022 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом физико-математического факультета
Протокол № 10 от «22» июня 2022 года

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета
Протокол № 10 от « 29 » июня 2022 г.

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

| Учебный год | Решение кафедры (№ протокола, дата) | Внесенные изменения | Подпись зав. кафедрой |
|-------------|--|---------------------|-----------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |