

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Физико-математический факультет
Кафедра физики и методики обучения физике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Методика и техника школьного
физического эксперимента.

Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика. Физика.

Форма обучения: Очная

Разработчики: Харитонов А. А., канд. пед. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 6 от
15.02.2022 года

Зав. кафедрой _____  _____ Харитонов А.А.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270) Подготовлено в системе
1С:Университет (000003270)

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - подготовка студентов к организации и проведению учебного физического эксперимента

Задачи дисциплины:

- раскрыть функции физического эксперимента в цикле научного и учебного познания;
- дать теоретические основы планирования, подготовки и проведения учебного физического эксперимента в обучении, познакомить с современными направлениями его совершенствования;
- овладение методикой и техникой школьного физического эксперимента при проведении основных демонстраций и лабораторных работ по школьному курсу физики с учетом правил техники безопасности;
- обосновать необходимость систематического и целенаправленного изучения учебного оборудования школьного кабинета физики с целью достижения максимальной педагогической эффективности процесса обучения и воспитания учащихся физике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.07.ДВ.01.01 «Методика и техника школьного физического эксперимента» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: подготовка по методике обучения физике, математике, информатике.

Изучению дисциплины К.М.07.ДВ.01.01 «Методика и техника школьного физического эксперимента» предшествует освоение дисциплин (практик):

К.М.07.01 Методика обучения физики; блок: общей и экспериментальной физики

Освоение дисциплины К.М.07.ДВ.01.01 «Методика и техника школьного физического эксперимента» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

К.М.08.16(П) Производственная (педагогическая) практика, К.М.07.01 Методика обучения физике.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Методика и техника школьного физического эксперимента», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

педагогическая деятельность

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
--

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000003270)

ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы физики	знать: образовательные программы по физике в соответствии с требованиями образовательных стандартов; - методику изучения различных разделов школьного курса физики (базового и профильного), их особенности; уметь: реализовывать образовательные программы по физике в соответствии с требованиями образовательных стандартов; владеть: навыком реализации образовательных программ по физике в соответствии с требованиями образовательных стандартов
ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	знать: - требования по технике безопасности в кабинете физики; - оснащение школьного кабинета физики; - устройство и принцип действия школьных физических приборов; уметь: - осуществлять отбор школьного оборудования для организации учебного эксперимента по физике; владеть: - навыком постановки учебного эксперимента по физике.
ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	знать: - методику изучения различных разделов школьного курса физики (базового и профильного), их особенности; уметь: - проводить диагностику возможностей имеющегося стандартного учебного оборудования и средств ТСО для демонстрации физического эксперимента; владеть: - навыком проектирования образовательного процесса с использованием современного оборудования, соответствующего специфическим закономерностям в области преподавания школьного курса физики с учетом возрастного развития учащихся.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Седьмой семестр
Контактная работа (всего)	36	36
Практические	18	18
Лекции	18	18
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270) Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270)

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Техника физического эксперимента:

Роль учебного эксперимента в формировании научного мировоззрения и развитии мышления учащихся на уроках физики. Классификация школьного физического эксперимента по видам деятельности. Классификация школьного физического эксперимента по структурным элементам знаний. Технология физического эксперимента. Физический эксперимент в научном и учебном познании. Техника демонстрационного эксперимента по физике

Модуль 2. Методика физического эксперимента:

Формирование физических величин на основе экспериментальной деятельности. Обучение деятельности по «открытию» эмпирических законов. Формирование метапредметной деятельности: решение познавательных задач экспериментальным методом с учётом погрешностей

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (18 ч.)

Модуль 1. Техника физического эксперимента (10 ч.)

Тема 1. Физический эксперимент в научном и учебном познании. (2 ч.)

План:

Роль учебного эксперимента в формировании научного мировоззрения и развитии мышления учащихся на уроках физики. Классификация школьного физического эксперимента по видам деятельности. Классификация школьного физического эксперимента по структурным элементам знаний.

Тема 2. Технология физического эксперимента (2 ч.)

План:

1. Классификация учебного физического эксперимента
2. Требования предъявляемые к технике демонстрирования
3. Методика и техника физического эксперимента

Тема 3. Формирование физических явлений на основе экспериментальной деятельности. (3 ч.)

План:

- 1.Обобщённая схема деятельности.
2. Примеры конкретизации схемы.
3. Организация деятельности учащихся по созданию понятия о явлении на эмпирическом уровне познания.
4. Применение структурной схемы формирования физического явления в других учебных ситуациях.

Тема 4. Формирование физических понятий на основе экспериментальной деятельности (3 ч.)

План:

- 1.Обобщённая схема деятельности.
2. Примеры конкретизации схемы.
3. Применение структурной схемы формирования физического понятия в других учебных ситуациях.

Модуль 2. Методика физического эксперимента (8 ч.)

Тема 5. Формирование физических величин на основе экспериментальной деятельности. (3 ч.)

План:

1. Различные типы физических величин.
2. Разработка сценариев уроков с организацией деятельности учащихся по введению физических величин.
3. Роль мотивационного этапа. Логика построения курса для организации исследовательской деятельности на уроках.

Тема 6. Обучение деятельности по «открытию» эмпирических законов. (3 ч.)

План:

1. Виды деятельности, для которых знания о физическом законе являются опорными.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270) Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270)

Организация деятельности учащихся по «открытию» закона на основе эксперимента

Тема 7. Формирование метапредметной деятельности: решение познавательных задач экспериментальным методом с учётом погрешностей. (2 ч.)

План:

1. Схема деятельности.
2. Проектирование и конструирование экспериментальной установки.
3. Обработка экспериментальных данных. Обучение определению погрешности прямых измерений и косвенных измерений

5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (18ч.)

Модуль 1. Техника физического эксперимента (10 ч.)

Тема 1. Механика. Демонстрационный эксперимент (3 ч.)

Цель занятия: изучить технику и методику демонстрационного эксперимента по разделу «Механика»

Примерные вопросы по теме

1. Традиционная техника и методика физического эксперимента раздела «Механика»
2. Типовой набор лаборатории L – микро раздела «Механика»
3. Методика физического эксперимента раздела «Механика»

Тема 2. Механика. Ученический эксперимент (2 ч.)

Цель занятия: изучить технику и методику ученического эксперимента по разделу «Механика»

Примерные вопросы по теме

1. Традиционная техника и методика физического эксперимента раздела «Механика»
2. Типовой набор лаборатории L – микро раздела «Механика»
3. Методика физического эксперимента раздела «Механика»

Тема 3. Геометрическая оптика. Демонстрационный эксперимент (3 ч.)

Цель занятия: изучить технику и методику демонстрационного эксперимента по разделу «Геометрическая оптика»

Примерные вопросы по теме

1. Традиционная техника и методика физического эксперимента раздела «Геометрическая оптика»
2. Типовой набор лаборатории L – микро раздела «Геометрическая оптика»
3. Методика физического эксперимента раздела «Геометрическая оптика».

Тема 4. Геометрическая оптика. Ученический эксперимент (2 ч.)

Цель занятия: изучить технику и методику ученического эксперимента по разделу «Геометрическая оптика»

Примерные вопросы по теме

1. Традиционная техника и методика физического эксперимента раздела «Геометрическая оптика»
2. Типовой набор лаборатории L – микро раздела «Геометрическая оптика»
3. Методика физического эксперимента раздела «Геометрическая оптика»

Модуль 2. Методика физического эксперимента (8 ч.)

Тема 5. Методика и техника демонстрационного эксперимента по разделу «Вращательное движение». (2 ч.)

Цель занятия: изучить технику и методику физического эксперимента по разделу «Вращательное движение»

Примерные вопросы по теме

1. Традиционная техника и методика физического эксперимента раздела «Вращательное движение»
2. Типовой набор лаборатории L – микро раздела «Вращательное движение»
3. Методика физического эксперимента раздела «Вращательное движение»

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270) Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270)

Тема 6. Изопроцессы (2 ч.)

Цель занятия: изучить технику и методику физического эксперимента по разделу «Газовые законы»

Примерные вопросы по теме

1. Традиционная техника и методика физического эксперимента раздела «Газовые законы»
2. Типовой набор лаборатории L – микро раздела «Газовые законы»
3. Методика физического эксперимента раздела «Газовые законы»

Тема 7. Радиотехника (2 ч.)

Цель занятия: изучить технику и методику физического эксперимента по разделу «Радиотехника».

Примерные вопросы по теме

1. Традиционная техника и методика физического эксперимента раздела «Радиотехника»
2. Типовой набор лаборатории L – микро раздела «Радиотехника»
3. Методика физического эксперимента раздела «Радиотехника»

Тема 8. Свойства электромагнитных волн (2 ч.)

Цель занятия: изучить технику и методику физического эксперимента по разделу «Свойства электромагнитных волн»

Примерные вопросы по теме

1. Традиционная техника и методика физического эксперимента раздела «Свойства электромагнитных волн»
2. Типовой набор лаборатории L – микро раздела «Свойства электромагнитных волн»
3. Методика физического эксперимента раздела «Свойства электромагнитных волн»

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Седьмой семестр (72 ч.)

Модуль 1. Техника физического эксперимента (36 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к лекционным занятиям

Индивидуальные задания по выбору.

1. Составьте классификацию учебного эксперимента разделу курса физики 10-11 класса по структурным элементам знаний.
2. Составьте план обобщенного характера для постановки эксперимента посвященного изучению физического явления из курса физики 10-11 класса.
3. Составьте план обобщенного характера для постановки эксперимента посвященного изучению физического понятия из курса физики 10-11 класса.
4. Составьте план обобщенного характера для постановки эксперимента посвященного изучению физического свойства из курса физики 10-11 класса.
5. Этапы проведения профилактических работ по ремонту физических приборов.
6. Этапы инвентаризации учебного оборудования кабинета физики.
7. Принципы формирования целей обучения учебного эксперимента по физике.
8. Дайте анализ возможностей конструирования самодельного прибора и его использование при изучении физики.
9. Изучить номенклатуру учебного оборудования кабинета физики в средней общеобразовательной школе. Его размещение и хранение.
10. Определите роль типового школьного кабинета физики в постановке и проведении физического эксперимента.
11. Изучить виды школьного физического эксперимента, особенности их постановки.
12. Дайте анализ использования современных технических средств обучения для совершенствования учебного эксперимента по физике в школе.

Модуль 2. Методика физического эксперимента (36 ч.)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270) Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270)

Вид СРС: *Подготовка к лекционным занятиям

Индивидуальные задания по выбору.

1. Дайте сравнительный анализ традиционной методики физического эксперимента и эксперимента на основе типовых наборов лаборатории L- микро «Волновые свойства света»
2. Проведите анализ основных физических понятий раздела «Волновые свойства света».
3. Разработайте методику и технику физического эксперимента по разделу «Волновые свойства света».
4. Дайте сравнительный анализ традиционной методики физического эксперимента и эксперимента на основе типовых наборов лаборатории L- микро «Вращательное движение».
5. Провести анализ основных физических понятий раздела «Вращательное движение».
6. Дайте сравнительный анализ традиционной методики физического эксперимента и эксперимента на основе типовых наборов лаборатории L- микро «Газовые законы»
7. Провести анализ основных физических понятий раздела «Газовые законы».
8. Дайте сравнительный анализ традиционной методики физического эксперимента и эксперимента на основе типовых наборов лаборатории L- микро «Радиотехника»
9. Провести анализ основных физических понятий раздела «Радиотехника».
10. Дайте сравнительный анализ традиционной методики физического эксперимента и эксперимента на основе типовых наборов лаборатории L- микро «Электромагнитные волны».
11. Провести анализ основных физических понятий раздела «Электромагнитные волны».
12. Дайте сравнительный анализ традиционной методики физического эксперимента и эксперимента на основе типовых наборов лаборатории L- микро «Изопроцессы»
13. Провести анализ основных физических понятий раздела «Изопроцессы»
14. Дайте сравнительный анализ традиционной методики физического эксперимента и эксперимента на основе типовых наборов лаборатории L- микро «Механика»
15. Провести анализ основных физических понятий раздела «Механика»

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

№ п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
1	Предметно-методический модуль	ПК-1;
2	Психолого-педагогический модуль	ПК-1;
3	Предметно-технологический модуль	ПК-1;
4	Модуль воспитательной деятельности	ПК-1

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции			
2 (не зачтено) ниже порогового	3 (зачтено) пороговый	4 (зачтено) базовый	5 (зачтено) повышенный
ПК-1. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении			
ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы физики			
Не знает структуру, состав дидактические единицы физики	Демонстрирует бессистемные знания структуры, состава дидактические единицы физики	В целом успешно, но с отдельными недочетами демонстрирует знания структуры, состава и	Способен в полном объеме продемонстрировать знания структуры, и

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000003270)

		дидактические единицы физики	дидактические единицы физики
ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО			
Не умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	В целом успешно, но бессистемно осуществляет отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	В целом успешно, но с отдельными недочетами осуществляет отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	Способен в полном объеме осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.			
Не умеет демонстрировать умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	В целом успешно, но бессистемно демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	В целом успешно, но с отдельными недочетами демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	Способен в полном объеме демонстрировать умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено	Ниже 60%

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Седьмой семестр (Зачет, ПК-1.1.; ПК1.2; ПК-1.3)

1. Охарактеризуйте физику как науку о природе и ее место в ряде других естественных наук.
2. Дайте сравнительный анализ опыта и теории.
3. Охарактеризуйте физический эксперимент, его место, цели и задачи.
4. Дайте сравнительный анализ научного и учебного эксперимента. Выделите виды учебного эксперимента и требования, предъявляемые к нему.
5. Охарактеризуйте физический демонстрационный эксперимент как необходимый элемент учебного процесса.
6. Выделите цели и задачи физических демонстраций.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270) Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270)

7. Классификация учебного эксперимента по физике
8. Раскройте сущность требования, предъявляемых к аудитории, приборам и установкам. Выделите необходимые навыки и умения демонстратора.
9. Охарактеризуйте проекционные системы как необходимый элемент методики показа демонстраций. Опишите виды проекции. Раскройте сущность требования к проекционным системам.
10. Использование аудиовизуальных технологий в обучении физике.
11. Дайте определение понятия «экспериментальная задача». Опишите алгоритмы решения экспериментальных задач.
12. Раскройте методику организации лабораторных работ.
13. Раскройте методика организации физического практикума.
14. Раскройте методику организации и проведения домашнего эксперимента по физике.
15. Устройство и принцип действия магнито-электрической системы?
16. Какое добавочное сопротивление следует подключить к вольтметру если необходимо измерить напряжение переменного тока в пределах от 42 до 120 В?
17. Какой шунт следует подключить к амперметру, если необходимо измерить силу постоянного тока от 3 до 5 ампер?
18. Как называется прибор, предназначенный для преобразования тепловой энергии в электрическую энергию?
19. Как называется прибор, предназначенный для преобразования световой энергии в электрическую энергию?
20. Во сколько раз увеличится верхний предел шкалы вольтметра с сопротивлением 1 кОм, если к нему последовательно присоединить добавочное сопротивление 9 кОм?
21. Расскажите о методе измерения амплитуды переменного тока с помощью осциллографа.
22. Расскажите о методе измерения частоты сигнала переменного тока с помощью осциллографа.
23. Расскажите о методе измерения неизвестной частоты переменного тока с помощью фигур Лиссажу.
24. Из каких основных блоков состоит осциллограф?
25. В чем заключается функция генератора развертки?
26. В чем заключается функция делителя напряжения?
27. Каково устройство и принцип действия электронно-лучевой трубки?
28. Назовите два типа физических явлений и процессов, наблюдаемых с помощью осциллографа.

8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура промежуточной аттестации в институте регулируется «Положением о зачетно-экзаменационной сессии в ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева» (утверждено на заседании Ученого совета 29.05.2014 г., протокол №14); «Положением о независимом мониторинге качества образования студентов в ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева» (утверждено на заседании Ученого совета 29.05.2014 г., протокол №14), «Положением о фонде оценочных средств дисциплины в ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева» (утверждено на заседании Ученого совета 29.05.2014 г., протокол №14), «Положением о курсовой работе студентов в ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева» (утверждено на заседании Ученого совета 20.10.2014 г., протокол №4). Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет служит формой проверки усвоения учебного материала практических и семинарских

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270) Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270)

занятий, готовности к практической деятельности, успешного выполнения студентами лабораторных и курсовых работ, производственной и учебной практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой. При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете.

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видеоизмененное задание;
 - владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Тесты.

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Ахутин А. В. История принципов физического эксперимента. От Античности до XVII в [Электронный ресурс] / А.В.Ахутин –М.: Директ-Медиа, 2014–293 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228428&sr=1
2. Горбунов, А.А. Автоматизированные методы обработки результатов эксперимента: учебное пособие / А.А. Горбунов, А.Д. Припадчев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2016. - 99 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1599-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485285>
3. Моисеев, Н.Г. Теория планирования и обработки эксперимента: учебное пособие / Н.Г. Моисеев, Ю.В. Захаров; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. - 124 с.: ил. - Библиогр.: с. 121 - ISBN 978-5-8158-2010-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494313>
4. Харитонов, А. А. Методика и техника учебного эксперимента по физике [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / А. А. Харитонов; Мордов.гос. пед. ин-т. - Саранск, 2013. - 1 электрон. опт. диск.

Дополнительная литература

1. Каменецкого, С. Е. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы //Под

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000003270)

- ред. С. Е. Каменецкого, Н. С. Пурешева. –М.: Изд. Центр «Академия», 2006.
2. Каменецкого, С.Е. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы. //Под ред. С. Е. Каменецкого, Н. С. Пурешева. –М.: Изд. Центр «Академия», 2006.
3. Боброва, Л.Н. Методика и техника школьного физического эксперимента. Молекулярная физика: учебное пособие / Л.Н. Боброва. — Липецк: Липецкий ГПУ, 2018. — 43 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122440>
4. Учебное оборудование для кабинетов физики общеобразовательных учреждений / Ю.И. Дик, Ю.С. Песоцкий, Г.Г. Никифоров и др.; Под ред. Г.Г. Никифорова. М.: Дрофа, 2005. 396 с.
5. Смирнов, А.В. Оборудование школьного физического кабинета / А.В. Смирнов, С.А. Смирнов, С.В. Степанов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». – Москва: МПГУ, 2015. – 244 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471262>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. fishelp.ru - "Основы физики и электротехники. Основы физики и электротехники ТООЭ.
2. ilt.kharkov.ua - Лекции по физике. Огурцов А.Н., Базовый уровень ВТУЗа,
3. teachmen.csu.ru - " Физикам - преподавателям и студентам". Виртуальная лаборатория. Методические материалы: лекции, статьи авторов.
4. <http://www.ioffe.ru/index.php?go=physDB> - курсы лекций и книги по физике
5. <https://biblioclub.ru/> - Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]. – М.: Издательство «Директ-Медиа». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- регулярно выполняйте задания для самостоятельной работы, своевременно отчитывайтесь преподавателю об их выполнении;
- изучив весь материал, проверьте свой уровень усвоения содержания дисциплины и готовность к сдаче зачета/экзамена, выполнив задания и ответив самостоятельно на примерные вопросы для промежуточной аттестации.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные понятия и категории по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к промежуточной аттестации;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на аудиторном занятии;
- повторите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к обсуждению вопросов по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270) Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270)

- продумывайте высказывания по темам, предложенным к аудиторным занятиям.
- Рекомендации по работе с литературой: – ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к промежуточной аттестации;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы;
- проработайте содержание источника, сформулируйте собственную точку зрения на проблему с опорой на полученную информацию.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде. Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в информационной системе университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

- Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
- Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
- 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016 г.

12.2 Перечень информационных справочных систем (обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

- Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)
- Научная электронная библиотека eLibrary.ru <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. №318

Лаборатория методики и техники школьного физического эксперимента.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270) Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270)

(системный блок, монитор, клавиатура, мышь, проектор, экран), маркерная доска.

Лабораторное оборудование: Калориметр, Телевизор «Спектр» - 1, Кабинет физики в составе - 1, АРМ преподавателя (ноутбук), Аудиомагнитола LG, Видеомагнитофон Panasonic, Весы технические с разновесами, Весы учебные электронные, Высоковольтный источник питания, Газоразрядный счетчик, Генератор звуковой, Генератор звуковой ГЗШ, Генератор функциональный, Графический проектор, Датчик давления, Датчик угла поворота, Динамик низкочастотный, Источник питания В-24, Источник питания высоковольтный, Источник питания ИПР, Источник постоянного тока, комплект демонстрационный по электродинамике, Комплект по фотоэффекту, Комплект цифровых измерителей тока и напряжения, Копировальный аппарат, Машина Аत्वуда электрическая, Машина волновая, Машина электрофорная мала, Микроскоп, Набор «Волновая оптика», Набор «Геометрическая оптика», Набор «Определение постоянной Планка», Набор «Тепловые явления», Набор демонстрационный «Оптика», Набор демонстрационный «Электричество», Набор демонстрационный «Механика», Насос вакуумный Комовского, Осциллограф Сага - 1, Осциллограф ОМШ - 1, Прибор «Вращение», Прибор демонстрационный Относительность механического движения, Прибор демонстрационный свойства электромагнитных волн, Прибор для демонстрации вращательного движения, Радиоконструктор, Секундомер демонстрационный, Скамья оптическая демонстрационная, Столик подъемный, Тарелка вакуумная, Телевизор Funai, Термометр электрический цифровой, Трансформатор универсальный, Штатив универсальный физический, Электрометр с принадлежностями, Амперметр лабораторный, Амперметр разный, Амперметр с гальванометром, Барометр-анероид, Ведерко Архимеда, Весы большие с гирями, Весы ВСМ 100-2 с разновесами, Весы ученические с гирями, Вольтметр лабораторный, Вольтметры разные, Выпрямители учебные ВУ-4М, Гальванометр М-10-32, Гигрометр ВИТ-2, Груз наборный, Динамометр демонстрационный, Динамометр школьный, Диск вращения, Звонки электрические, Интерферометр Юнга, Источник ультрафиолета, Колбонагреватель, Коммутатор электрический, Комплект дифракционных решеток, Комплект карточек «Оптика», Комплект карточек «Электричество», Комплект программа «Репетитор», Конденсатор переменной емкости, Конденсатор разборный, Магазин сопротивлений, Мановакуумметр, Манометр демонстрационный, Манометр жидкостный, Манометр открытый демонстрационный, Машина Аत्वуда, Машина магнитоэлектрическая, Маятник Максвелла, Маятник электростатический, Метр демонстрационный, Метроном, Микроманометр, Миллиамперметр лабораторный, Модель молекулярного строения магнита, Мультиметр цифровой, Набор «Магнитное поле Земли», Набор «Оптика», Набор блоков, Набор капилляров, Набор лабораторный «Изопроцессы», Набор лабораторный «Кристаллизация», Набор лабораторный «Механика», Набор лабораторный «Оптика», Набор лабораторный «Электричество», Набор лабораторный «Электродинамика», Набор по дифракции, Набор по интерференции, Набор по статике с магнитными держателями, Набор по электролизу, Набор пружин разной жесткости, Набор тел равной массы, Набор тел равного объема, Палочка эбонитовая, Пластина биметаллическая, Прибор «Кольца Ньютона», Прибор гидростатический парадокс, Прибор демонстрации счетчика ионизирующего излучения, Прибор для демонстрации атмосферного давления, Прибор для демонстрации вихревого тока, Прибор для демонстрации волновых явлений, Прибор для демонстрации давления в жидкости, Прибор для демонстрации правила Ленца, Прибор для измерения ускорения свободного падения, Прибор для изучения газовых законов, Прибор для изучения фотоэффекта, Прибор для определения длины световой волны, Приставка «Осциллограф», Регулятор напряжения, Реостат, Реостат двойной, Реостат (ползунковый), Рычаг демонстрационный, Секундомер механический, Спектроскоп 2-х трубный, Спектроскоп однотрубный, Стакан отливной демонстрационный, Стробоскоп школьный, Султан электрический, Счетчик секундомер, Тележка демонстрационная, Тележка самоподвижная, Термометр 100 С спиртовой, Термометр жидкостный, Термометр спиртовой,

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270) Подготовлено в системе 1С:Университет (000003270)

Трансформатор на панели, Трибометр демонстрационный, Трибометр лабораторный, Трубка для демонстрации конвекции в жидкости, Трубка Ньютона, Цилиндр мерный с носиком, Шар Паскаля, Шар с кольцом, Штангенциркуль, Штатив изолирующий, Штатив универсальный, Электромагнит разборный, , Электропаяльник, Мост постоянного тока, Установка «Определение сферической и хроматической аберрации тонкой собирающей линзы», Установка для лабораторной работы «Изучение интерференции схемы колец Ньютона», Установка «Изучение дифракции света от одной щели» ФПВ-05-3-1, Комплект лабораторного и демонстрационного оборудования по оптике, Установка для изучения абсолютно черного тела, Установка для изучения спектра атома водорода, Установка для определения длины пробега альфа-частиц, Установка для определения резонансного потенциала методом Франка и Герца, Монохроматор универсальный малогабаритный МУМ, Микровольтамперметр, Сферометр ИЗС-7 - 2, Магазин сопротивлений П-155, Микроомметр М-246, Поляриметр СМ, Рефрактометр ИВФ-22, Дозиметр, Набор «Звуковые волны», Анемометр МЕГЕОН 11030, Портативный анемометр МЕГЕОН 11003, Модель дизельного двигателя - 1, Модель гидравлического пресса, Ваттметр демонстрационный.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал электронных ресурсов, № 101 б.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 12 шт., мультимедийный проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.