

**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
Лабораторный практикум по физике в школе**

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки: Физическое образование

Форма обучения: Заочная

Разработчики:

Харитонов А. А., канд. пед. наук, доцент кафедры Физики и
методики обучения физике

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 5 от
26.02.2021 года

Зав. кафедрой



_____Харитонов А. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование систематизированных знаний по особенностям проведения лабораторного практикума по физике в рамках общеобразовательной организации.

Задачи дисциплины:

- формирование умений постановки целей лабораторного практикума;
- овладение теорией организации деятельности школьников при выполнении лабораторных занятий и принципами построения системы работ лабораторного практикума;
- Изучение особенностей постановки лабораторных работ с учётом разных факторов (содержания материала, степени подготовки учащихся, наличия оборудования и т.д.);
- Освоения практики отбора работ, подготовки оборудования, составления заданий для учащихся.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.02.ДВ.01.01 «Лабораторный практикум по физике в школе» относится к комплексным модулям учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 6 триместре.

Для изучения дисциплины требуется: знание техники и методики физического эксперимента.

Изучению дисциплины К.М.02.ДВ.01.01 «Лабораторный практикум по физике в школе» предшествует освоение дисциплин (практик):

К.М.03.01 Теория и методика обучения физике в учреждениях среднего профессионального и высшего образования.

Освоение дисциплины К.М.02.ДВ.01.01 «Лабораторный практикум по физике в школе» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

К.М.05.01 Организация исследовательской и проектной деятельности учащихся при обучении физике.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Лабораторный практикум по физике в школе», включает: 01 Образование и наука (в сфере начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; в сфере научных исследований)

04 Культура, искусство (в сфере организации отдыха и развлечений, реализации зрелищно-развлекательной и культурно-просветительской деятельности).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция в соответствии ФГОС ВО	
Индикаторы достижения компетенций	Образовательные результаты
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	

УК-5.1 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных сообществ.	знать: - находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных сообществ; уметь: - находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных сообществ; владеть: - саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных сообществ.
---	---

ПК-2. Способен проектировать программы обучения физике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования.

проектный деятельность

ПК-2.1 Знает основы физических и методических теорий и перспективных направлений развития физики и методики её преподавания для формирования содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования.	знать: - основы физических и методических теорий и перспективных направлений развития физики и методики её преподавания для формирования содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования ; уметь: - формировать содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования на основе физических и методических теорий и перспективных направлений развития физики и методики её преподавания; владеть: - проектирование содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования на основе физических и методических теорий и перспективных направлений развития физики и методики её преподавания.
ПК-2.2 Умеет проектировать программы обучения физике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования.	знать: - программы обучения физике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования; уметь: - проектировать программы обучения физике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования; владеть: - проектирования программы обучения физике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Шестой триместр
--------------------	-------------	-----------------

Контактная работа (всего)	12	12
Лекции	4	4
Практические	8	8
Самостоятельная работа (всего)	4	4
Виды промежуточной аттестации		
Зачет с оценкой		
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Измерение физических величин и их погрешности:

Особенности измерения физических величин. Особенности выполнения вычислений в лабораторных работах. Расчет погрешности измерения физических величин. Статистические методы при анализе экспериментов.

Раздел 2. Физический практикум в средней школе:

Особенности подготовки оборудования к практикуму. Особенности подготовки учащихся к проведению лабораторного практикума. Принципы организации лабораторных работ. Лабораторный практикум в классах физико-математического профиля.

Раздел 3. Отчетный модуль:

Подготовка проекта по лабораторным работам физического практикума.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (4 ч.)

Раздел 1. Измерение физических величин и их погрешности (2 ч.)

Тема 1. Теория погрешностей физических измерений (2 ч.)

1. Определение доверительной случайной погрешности физических измерений в MS EXCE 2010
2. Систематические погрешности измерительных приборов
3. Вычисление абсолютной и относительной погрешности косвенных измерений в физическом эксперименте.

Раздел 2. Физический практикум в средней школе (2 ч.)

Тема 2. Система физического практикума в профильной школе (2 ч.)

Приобретение практических знаний и навыков при изучении физики в школе. Специфика проведения лабораторных работ физического практикума. Современное лабораторное оборудование, его объем и комплектация. Организация лабораторных работ в курсе физики. Методика проведения лабораторных работ в курсе физики. Компетентностный подход, и требования к лабораторным занятиям. Активные методы обучения. Ситуационное задание. Способы реализации новых образовательных идей, заложенных ФГОС общего образования. Анализ и адаптация опыта международных образовательных систем для повышения эффективности внедрения ФГОС в образовательную практику. Медиа ресурсы. Интерактивные программы «Енка» и «Живая физика». Интерактивные модели сайта phet.colorado.edu.

Современное оснащение школьного физического кабинета. Понятие о цифровых лабораториях. Цифровая лаборатория «Архимед» (Fourier, Израиль). Цифровая лаборатория Cobra4 (Phywe, Германия). Цифровой измерительный комплекс CASIO. Развитие инженерно-технических и конструкторских способностей учащихся. Применение цифровых комплексов в учебном процессе полной школы.

5.3. Содержание дисциплины: Практические (8 ч.)

Раздел 1. Измерение физических величин и их погрешности (4 ч.)

Тема 1. Физический практикум по механике (2 ч.)

Изучение методики и техники лабораторного практикума по механике.

1. Сравнение изменения потенциальной энергии падающего груза с изменением потенциальной энергии пружины, растянутой при его падении.
2. Определение скорости снаряда с помощью баллистического маятника.
3. Определение ускорения при свободном падении с помощью вращающегося диска.
4. Изучение колебаний струны.

Тема 2. Физический практикум по молекулярной физике и термодинамике (2 ч.)

1. Изучение изопроцессов: изотермический, изобарический, изохорический.
2. Изучение устройства и принципа действия психрометра.

Раздел 2. Физический практикум в средней школе (4 ч.)

Тема 3. Физический практикум по Электродинамике (2 ч.)

1. Изучение законов электродинамики на основе осциллографа и звукового генератора.
2. Изучение законов переменного тока с на базе лаборатории L -микро

Тема 4. Физический практикум по оптике (2 ч.)

Изучение методики и техники проведения лабораторного практикума по оптике

1. Определение показателя преломления стекла при помощи микроскопа.
2. Измерение главного фокусного расстояния и оптической силы собирающей и рассеивающей линзы.
3. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки.
4. Экспериментальное исследование видимой части спектра атома водорода и определение постоянной Ридберга.

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Шестой триместр (46 ч.)

Раздел 1. Измерение физических величин и их погрешности (46 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

1. Вычислите предел погрешности

I

амперметра, класс точности которого

K

=1,0, а верхний предел измерений 2,5 А.

2. Определите погрешность отсчета для этого прибора, если на его шкале: 100 делений; 50 делений. Размер всей шкалы 7,5 см.

3. Рассчитайте приборную погрешность этого прибора.

4. Студент измеряет период колебаний T маятника три раза и получает результаты: 1,6; 3,8; 1,7 с. Чему равны среднее арифметическое значение T и среднее квадратическое отклонение результата измерений?

5. Определите доверительную случайную погрешность

Δx

, если

= 0,03 мм; $n = 5$; $P = 0,95$;

6. Вычислите среднее квадратическое отклонение результата измерения, если доверительная случайная погрешность $\Delta x = 15$ с, число наблюдений равно 7, доверительная вероятность $P = 0,95$.

7. Студент измеряет четыре длины: $a = (50 \pm 5)$ см; $b = (30 \pm 3)$ см; $c = (40 \pm 1)$ см; $d = (7,8 \pm 0,1)$ см и вычисляет три суммы: $a + b$

, $a + c$, $a + d$. Найдите погрешности этих сумм.

8.

Тележка скатывается без трения по наклонной плоскости с углом наклона

. Ускорение тележки $a = g \cdot \sin(\varphi)$ ($g = 9,8$ м/с² - ускорение свободного падения). Результат измерения угла $\varphi = (5,4 \pm 0,1)$ о. Вычислите ускорение a и его погрешность.

Раздел 2. Физический практикум в средней школе (46 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Подготовка конспектов по методики и техники проведения лабораторного практикума по физики профильной школы с углубленным изучением физики.

1. Сравнение изменения потенциальной энергии падающего груза с изменением потенциальной энергии пружины, растянутой при его падении.
2. Определение скорости снаряда с помощью баллистического маятника.
3. Определение ускорения при свободном падении с помощью вращающегося диска.
4. Изучение колебаний струны.
5. Оценка средней скорости теплового движения молекул газа.
6. Определение емкости конденсатора
7. Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.
8. Определение температуры нити лампы накаливания.
9. Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода.
10. Изучение устройства и работы трансформатора.
11. Измерение индуктивности катушки методом резонанса в последовательной цепи
12. Изучение электронного осциллографа и его применение к исследованию периодических процессов.
13. Определение показателя преломления стекла при помощи микроскопа.
14. Измерение главного фокусного расстояния и оптической силы собирающей и рассеивающей линзы.
15. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки.
16. Экспериментальное исследование видимой части спектра атома водорода и определение постоянной Ридберга.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства

8.1. Компетенции и этапы формирования

№ п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
-------	--------------------	------------------------------------

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-2 Способен к разработке и реализации методического сопровождения технологий и средств обучения в системе исторического, историко-краеведческого образования			
ПК-2.1 Знает основы физических и методических теорий и перспективных направлений развития физики и методики её преподавания для формирования содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования.			

Не знает основы физических и методических теорий и перспективных направлений развития физики и методики её преподавания для формирования содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования.	В целом успешно, но бессистемно знает основы физических и методических теорий и перспективных направлений развития физики и методики её преподавания для формирования содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования.	В целом успешно, но с отдельными недочетами знает основы физических и методических теорий и перспективных направлений развития физики и методики её преподавания для формирования содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования.	Способен в полном объеме воспроизводить основы физических и методических теорий и перспективных направлений развития физики и методики её преподавания для формирования содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования.
ПК-2.2 Умеет проектировать программы обучения физике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования.			
Не умеет проектировать программы обучения физике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования.	В целом успешно, но бессистемно проектирует программы обучения физике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования.	В целом успешно, но с отдельными недочетами проектирует программы обучения физике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования.	Способен в полном объеме проектировать программы обучения физике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования.
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия			
УК-5.1 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных сообществ.			
Не способен находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных сообществ.	В целом успешно, но бессистемно находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных сообществ.	В целом успешно, но с отдельными недочетами находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных сообществ.	Способен в полном объеме находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных сообществ.

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)	незачтено	Ниже 60%

83. Вопросы промежуточной аттестации

Шестой триместр (Зачет с оценкой, УК-5, ПК-2)

1. Дайте характеристику средней квадратичной ошибке отдельного результата измерения и как она вычисляется?
2. Дайте характеристику средней квадратичной ошибке среднего арифметического и как она вычисляется?
3. Поясните, с какой целью в окончательный результат многократного измерения вводят коэффициент Стьюдента?
4. Запишите последовательность операций при нахождении погрешностей прямого многократного измерения.
5. Дайте определение систематической погрешности измерения.
6. Дайте определение пределу погрешности прибора
7. Поясните как определяется класс точности прибора?
8. Поясните как зная класс точности прибора можно определить приборную погрешность?
9. Дайте определение погрешности отсчета прибора.
10. Поясните как определяется суммарная погрешность прямых измерений?
11. Найдите абсолютную погрешность косвенного измерения если $\rho = (853,0 \pm 0,5) \text{ кг/м}^3$.
12. Найдите относительную погрешность прямого измерения если известно что $J = (25,4 \pm 0, *10^{-3} \text{ А})$.
13. Перечислите этапы обработки результатов косвенных измерений
14. Перечислите основные физические приборы необходимые для проведения лабораторного практикума по механике в школе
15. Перечислите основные физические приборы необходимые для проведения лабораторного практикума по молекулярной физики и термодинамике в школе
16. Перечислите основные физические приборы необходимые для проведения лабораторного практикума по электродинамике в школе
17. Перечислите основные физические приборы необходимые для проведения лабораторного практикума по оптике в школе
18. Назовите цели и задачи физического практикума
19. Приведите пример лабораторного практикума по механике, раскройте его методику и технику проведения.
20. Приведите пример лабораторного практикума по молекулярной физики и термодинамике, раскройте методику и технику проведения.
21. Приведите пример лабораторного практикума по электродинамике, раскройте его методику и технику проведения.
22. Приведите пример лабораторного практикума по оптике, раскройте его методику и технику проведения.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного опроса) 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 видоизмененное 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.

Устный ответ на зачете

При определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен грамотным литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Тестирование

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля ответ считается правильным, если:

- в тестовом задании закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, выбраны все правильные ответы;
- в тестовом задании открытой формы дан правильный ответ;
- в тестовом задании на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность;
- в тестовом задании на установление соответствия сопоставление произведено верно для всех пар.

При оценивании учитывается вес вопроса (максимальное количество баллов за правильный ответ устанавливается преподавателем в зависимости от сложности вопроса). Количество баллов за тест устанавливается посредством определения процентного соотношения набранного количества баллов к максимальному количеству баллов.

Критерии оценки

До 60% правильных ответов – оценка «неудовлетворительно».

От 60 до 75% правильных ответов – оценка «удовлетворительно».

От 75 до 90% правильных ответов – оценка «хорошо».

Свыше 90% правильных ответов – оценка «отлично».

Вопросы и задания для устного опроса

При определении уровня достижений студентов при устном ответе необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;

- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов:

Критерии оценки ответа

Правильность ответа – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) ответа – 1 балл.

Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной речи – 1 балл.

Владение профессиональной лексикой – 1 балл.

Итого: 5 баллов.

Практические задания

При определении уровня достижений студентов при выполнении практического задания необходимо обращать особое внимание на следующее:

- задание выполнено правильно;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- умение работать с объектом задания демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- выполнение задания теоретически обосновано.

Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов:

Критерии оценки ответа

Правильность выполнения задания – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) выполнения – 1 балл.

Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной речи – 1 балл.

Владение профессиональной лексикой – 1 балл.

Итого: 5 баллов.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Микропроцессорные анализаторы жидкости : учебное пособие для вузов / К. П. Латышенко, Б. С. Первухин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 203 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-00193-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/398622>

2. Фарус, О.А. Физические и физико-химические методы анализа: лабораторный практикум / О.А. Фарус, Г.И. Якушева. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 78 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=375309>

Дополнительная литература

1. Калачев, Н.В. Проблемно-ориентированные физические практикумы в условиях открытого образования в цикле естественнонаучных дисциплин / Н.В. Калачев. – Москва : Издательский Дом Московского Физического общества, 2011. – 217 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=134363>

2. Методы исследований и организация экспериментов / под ред. К. П. Власова. - Харьков : Гуманитарный Центр, 2013. - 412 с.

3. Развитие универсальных учебных действий : [сб.] / [под ред.: С.Г. Воровщикова, Н.П. Авериной]. - М. [УЦ «Перспектива»], 2013. - 280 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://e.lanbook.com/> - ЭБС Издательства ЛАНБ
2. <https://biblio-online.ru/> - ЭБС Издательства Юрайт
3. <https://biblioclub.ru/> - Университетская библиотека онлайн

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;
- 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 электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

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

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

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 учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Лаборатория методики и техники школьного физического эксперимента. №318.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

Лабораторное оборудование:

Машина электрофорная малая, Набор по статике с магнитными держателями, Весы технические с разновесами, Весы учебные электронные, Газоразрядный счетчик, Генератор звуковой, Генератор функциональный, Графический проектор, Датчик давления, Датчик угла поворота, Источник питания В-24, Источник постоянного тока, Комплект по фотоэффекту, Комплект цифровых измерит. тока и напряжения, Машина Атвуда электрический., Машина волновая, Набор "Волновая оптика", Набор "Геом. оптика", Набор "Тепловые явления", Набор демонстрационный "Оптика", Набор демонстрационный "Механика", Насос Комовского, Осциллограф Сага, Осциллограф ОМШ, Прибор "Вращение", Радиоконструктор, Скамья оптическая демонстрационная, Весы ВСМ 100-2 с разновесами, Весы ученические с гирями, Вольтметры разные, Выпрямители разные, Выпрямители уч. ВУ-4М, Гигрометр ВИТ-2, Груз наборный, Динамометр школьный, Диск вращения, Доска. магнитная, Звонок электрический, Источник ультрафиолета, Набор "Магнитное поле Земли", Набор "Оптика", Набор "Электричество", Набор блоков, Набор капилляров.

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.