

**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
Практикум по решению школьных физических задач повышенной
сложности**

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки: Физическое образование

Форма обучения: Заочная

Разработчики:

Абушкин Х. Х., канд. пед. наук, профессор 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 дисциплины - изучение методических особенностей в обучении решению физических задач в средней школе.

Задачи дисциплины:

- изучение особенностей решения задач по различным разделам физики;
- изучение методов решения физических задач.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.04.ДВ.02.01 «Практикум по решению школьных физических задач повышенной сложности» относится к комплексным модулям учебного плана.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 8 триместре.

Для изучения дисциплины требуется: знания в области физики и методики обучения физике.

Изучению дисциплины «Практикум по решению школьных физических задач повышенной сложности» предшествует освоение дисциплин (практик):

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

Освоение дисциплины «Практикум по решению школьных физических задач повышенной сложности» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Практикум по решению школьных физических задач повышенной сложности», 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
ПК-3. Способен проектировать содержание и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию программ разного уровня и направленности по физике. проектная деятельность	
ПК-3.1 Знает: особенности содержания обучения физике (на ступени среднего общего образования, а также дополнительного образования и направления его развития и обогащения; учебно-методического обеспечения образовательного процесса, нормативные требования к нему	знать: - содержание школьного курса физики; уметь: - применять знания для решения задач по физике; владеть: - навыками решения физических задач.

ПК-3.2 Умеет отбирать инструментарий и методы для организации различных видов деятельности учащихся при освоении программ обучения физике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования	знать: - виды деятельности учащихся при освоении программ обучения физике; уметь: - отбирать методы решения физических задач для конкретного случая; владеть: - умениями отбирать инструментарий и методы для организации различных видов деятельности учащихся при освоении программ обучения физике.
---	---

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Восьмой триместр
Контактная работа (всего)	6	6
Лекции	2	2
Практические	4	4
Самостоятельная работа (всего)	98	98
Виды промежуточной аттестации	4	4
Зачет	4	4
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5 Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Модуль 1. Общие вопросы методики решения физических задач:

Общие вопросы методики решения физических задач.

Модуль 2. Решение задач по разделам физики:

Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электричество и магнетизм. Оптика.

5.2 Содержание дисциплины: Лекции (2 ч.)

Модуль 1. Общие вопросы методики решения физических задач (2 ч.)

Тема 1. Общие вопросы методики решения физических задач. (2 ч.)

Понятие физической задачи. Классификация физических задач по дидактическим целям (тренировочные, комбинированные, творческие), по структуре физики (экспериментальные, теоретические, вычислительные), по способу задания условия (словесные или текстовые, графические или наглядные, экспериментальные, с неполными данными), расчетные и качественные, по содержанию (по механике, термодинамике, электричеству и т. д., комбинированные), по уровню сложности. Значение задач в обучении и развитии учащихся. Использование задач на уроках разных типов (изучения новых знаний, повторения, контроля и коррекции знаний и др.). Примерная структура урока решения задач. Примерные правила оформления решения задачи.

5.3 Содержание дисциплины: Практические (4 ч.)

Модуль 2. Решение задач по разделам физики. (4 ч.)

Тема 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика (2 ч.)

Методика решения задач по разделам механики (кинематика, динамика, статика, законы сохранения). Координатно-векторный метод решения задач. Кинематика. Динамика. Статика. Вопросы методики решения школьных задач по молекулярной физике (термодинамика, газовые законы, молекулярно-кинетическая теория). Термодинамика и газовые законы. Основы МКТ.

Тема 2. Электричество и магнетизм. Оптика. (2 ч.)

Особенности решения задач по разделу "Электричество и магнетизм" (электростатика, законы

постоянного тока, электрические и магнитные поля). Электростатика. Законы постоянного тока. Электромагнетизм. Колебания и волны. Вопросы методики обучения решению задач по оптике (геометрическая оптика, волновая оптика). Законы геометрической оптики. Волновая оптика.

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Восьмой триместр (73,5 ч.)

Раздел 1. Общие вопросы методики решения физических задач (49 ч.)

Вид СРС: *Подготовка письменных работ (эссе, рефератов, докладов)

Составьте расширенный конспект по вопросам:

1. Понятие физической задачи.
2. Классификация физических задач по дидактическим целям (тренировочные, комбинированные, творческие), по структуре физики (экспериментальные, теоретические, вычислительные), по способу задания условия (словесные или текстовые, графические или наглядные, экспериментальные, с неполными данными), расчетные и качественные, по содержанию (по механике, термодинамике, электричеству и т. д., комбинированные), по уровню сложности.
3. Значение задач в обучении и развитии учащихся.
4. Использование задач на уроках разных типов (изучения новых знаний, повторения, контроля и коррекции знаний и др.).
5. Примерная структура урока решения задач. Примерные правила оформления решения задачи.
6. Рассмотрите предложенные вопросы и составьте конспект, снабженный примерами:
Этапы решения поставленной задачи (физический, математический, анализ решения);
Метод анализа физической ситуации;
Общие и частные методы (кинематический, динамический, законы сохранения, расчет физических полей).
Метод дифференцирования и интегрирования; Метод упрощения и усложнения;
Метод оценки;
Метод постановки задачи.

Раздел 2. Решение задач по разделам физики (49 ч.)

Вид СРС: *Подготовка письменных работ (эссе, рефератов, докладов)

Подготовить подробный конспект по теме «Динамика материальной точки».

Анализ характерных задач и методики их решения по атомной и ядерной физике

Составить комплект задач повышенной трудности по всем разделам школьного курса физики (не менее трех задач по каждому разделу).

Вид СРС: *Подготовка к контрольной работе

Примерные задания:

1. Всадник проехал за первые 40 мин 5 км. Следующий он передвигался со скоростью 10 км/час, а оставшуюся 6 км пути со скоростью 12 км/час. Определите среднюю скорость всадника за все время движения, на первой половине пути.
2. Система двух грузов массами m_1 и m_2 находится в лифте, движущемся с ускорением a направленным вверх. Найти силу натяжения нити, если коэффициент трения между грузом m_1 и опорой k .
3. Длина стержней центробежного регулятора 12,5 см. с какой частотой должен вращаться центробежный регулятор, чтобы грузы отклонились от вертикали на угол, равный 60° ?
4. К ободу колеса радиусом 0,5 м и массой 50 кг приложена касательная сила 98,1 Н. Найти угловое ускорение колеса. Через какое время после начала движения колесо будет иметь частоту вращения 100 об/с? Колесо считать однородным диском. Трением пренебречь.
5. Тело массой 10 г летит горизонтально со скоростью 5 м/с. Определите модуль и

- направление импульса силы, если в конце действия импульса тело стало двигаться со скоростью 5 м/с под углом 30 градусов к своему первоначальному направлению.
6. Расположенная горизонтально запаянная с обеих сторон стеклянная трубка разделена столбиком ртути на две равные части. Длина каждого столбика воздуха 20 см. Давление 750 мм рт. Ст. Если трубку повернуть вертикально, ртутный столбик опускается на 2 см. Определить длину столбика ртути.
7. Упругость воздуха в сосуде равна 97 кПа. После трех ходов откачивающего поршневого насоса упругость воздуха упала до 28,7 кПа. Определить отношение объемов сосуда и цилиндра насоса.
8. В вершинах острых углов ромба со стороной 1 м помещены положительные заряды по 1 нКл, а в вершине одного из тупых углов положительный заряд 5 нКл. Определите напряженность электрического поля в четвертой вершине ромба, если меньшая диагональ ромба равна его стороне.
9. По кольцу, расположенному горизонтально, могут свободно перемещаться три шарика. Заряд первого шарика q_1 , второго и третьего q_2 каждый. Чему равно отношение зарядов q_1/q если при равновесии дуга между зарядами составляет 60°?
10. Два точечных заряда по 10 нКл закреплены на расстоянии 4 см друг от друга. Посередине между зарядами помещают заряженную частицу массой 2 мг с зарядом 36 нКл и отпускают. Какую скорость приобретет частица на большом расстоянии от зарядов?
11. Плоский воздушный конденсатор присоединен к источнику напряжения с ЭДС 200 В. На сколько уменьшится напряженность (в кВ/м) электрического поля в конденсаторе, если расстояние между пластинами увеличить от 1 см до 2 см?
12. Из вертикально расположенного конденсатора с начальной емкостью 12 мкФ равномерно вытекает заполнявший его керосин ($E = 2$). В цепи, соединяющей конденсатор с батареей, ЭДС которой 24 В, протекает при этом ток силой 1 мкА. За сколько секунд вытечет весь керосин? Внутренним сопротивлением источника тока и сопротивлением проводов пренебречь.
13. На какой угол отклонится луч света от первоначального направления, упав под углом 45 градусов на поверхность стекла? На поверхность алмаза?
14. Под каким углом должен упасть луч на стекло, чтобы преломленный луч оказался перпендикулярным к отраженному?
15. Свеча находится на расстоянии 12.5 см от собирающей линзы, оптическая сила которой равна 10 дптр. На каком расстоянии от линзы получится изображение и каким оно будет? Метод постановки задачи.

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-3 Способен проектировать содержание учебных дисциплин и конкретных моделей обучения				

ПК-3.1 Знает: особенности содержания обучения физике (на ступени среднего общего образования, а также дополнительного образования и направления его развития и обогащения; учебно-методического обеспечения образовательного процесса, нормативные требования к нему				
Не знает: особенности содержания обучения физике (на ступени среднего общего образования, а также дополнительного образования и направления его развития и обогащения; учебно-методического обеспечения образовательного процесса, нормативные требования к нему	В целом успешно, но бессистемно знает: особенности содержания обучения физике (на ступени среднего общего образования, а также дополнительного образования и направления его развития и обогащения; учебно-методического обеспечения образовательного процесса, нормативные требования к нему	В целом успешно, но с отдельными недочетами знает: особенности содержания обучения физике (на ступени среднего общего образования, а также дополнительного образования и направления его развития и обогащения; учебно-методического обеспечения образовательного процесса, нормативные требования к нему	В полном объеме знает: особенности содержания обучения физике (на ступени среднего общего образования, а также дополнительного образования и направления его развития и обогащения; учебно-методического обеспечения образовательного процесса, нормативные требования к нему	
ПК-3.2 Умеет отбирать инструментарий и методы для организации различных видов деятельности учащихся при освоении программ обучения физике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования				

Не умеет отбирать инструментарий и методы для организации различных видов деятельности учащихся при освоении программ обучения физике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования	В целом успешно, но бессистемно умеет отбирать инструментарий и методы для организации различных видов деятельности учащихся при освоении программ обучения физике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования	В целом успешно, но с отдельными недочетами умеет отбирать инструментарий и методы для организации различных видов деятельности учащихся при освоении программ обучения физике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования	Способен в полном объеме отбирать инструментарий и методы для организации различных видов деятельности учащихся при освоении программ обучения физике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного физического образования
---	--	--	---

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

Восьмой триместр (Зачет, ПК-3.1, ПК-3.2)

1. В винтовой желоб положен тяжелый шарик. С каким ускорением a нужно тянуть нить, намотанную на цилиндр с желобом, чтобы шарик падал свободно, если диаметр цилиндра равен d , а шаг винтового желоба равен h ?
2. В момент, когда тронулся поезд, провожающий начал равномерно бежать по ходу поезда со скоростью 3,5 м/с. Принимая движение поезда равноускоренным, определить скорость поезда в тот момент, когда провожаемый поравняется с провожающим.
3. Свободно падающее тело за последнюю секунду падения прошло $1/3$ своего пути. Найти время падения и высоту, с которой упало тело.
4. Найти силу, с которой тонкий однородный стержень массы M и длины L действует на материальную точку массы m , находящуюся на расстоянии b от ближайшего конца стержня.
5. Колесо, вращаясь равнозамедленно, за 60 с, уменьшило свою частоту с 300 об/мин до 180 об/мин. Найти угловое ускорение колеса и число оборотов колеса за это время.
6. Снаряд массой 2 кг, летящий со скоростью 200 м/с, разрывается на два осколка. Первый осколок массой 1 кг летит под углом 90° к первоначальному направлению со скоростью 300 м/с. Найдите скорость второго осколка.
7. Тело массой M движется прямолинейно с ускорением a по горизонтальной плоскости под действием силы F , образующей с горизонтом угол α . Определить величину этой силы, если коэффициент трения между передвигаемым телом и плоскостью равен k .
8. Молот массой 5 кг, двигаясь со скоростью 4 м/с, ударяет по железному изделию, лежащему на наковальне. Масса наковальни вместе с изделием 95 кг. Считая удар абсолютно неупругим, определить энергию, расходуемую на ковку изделия. Чему равен КПД процессаковки при данных условиях?
9. Маховое колесо начинает вращаться с угловым ускорением 0.5 рад/с^2 и через 15 с после начала движения приобретает момент импульса $73.5 \text{ кг}\cdot\text{м}^2/\text{с}$. Найти кинетическую энергию колеса через 20 с после начала движения.
10. Полый шар, отлитый из чугуна, плавает в воде, погрузившись ровно наполовину. Найти объем V внутренней полости шара, если масса шара 5 кг, а плотность чугуна $7,8 \text{ г/см}^3$.
11. В сосуд со ртутью опускают открытую стеклянную трубку, оставляя над поверхностью конец длиной 60 см. Затем трубку закрывают и еще на 30 см. Определить высоту столба воздуха в трубке. Атмосферное давление 760 мм рт. Ст. (105 Па)
12. Из вертикально расположенного конденсатора с начальной емкостью 12 мкФ равномерно вытекает заполнявший его керосин ($E = 2$). В цепи, соединяющей конденсатор с батареей, ЭДС которой 24 В, протекает при этом ток силой 1 мкА. За сколько секунд вытечет весь керосин? Внутренним сопротивлением источника тока и сопротивлением проводов пренебречь.
13. В цилиндр заключено $m=1,6 \text{ кг}$ кислорода при температуре 170°C и давлении $4 \cdot 10^5 \text{ Па}$. До какой температуры нужно изобарно нагреть кислород, чтобы работа по расширению была равна $4 \cdot 10^4 \text{ Дж}$?
14. Корабль плывет на юг со скоростью 42,3 км/ч. Заметив в море катер, наблюдатель, находящееся на палубе корабля, определил, что катер движется на северо-восток со скоростью 30 км/ч. Какова абсолютная скорость катера и в каком направлении он идет? (30 км/ч., на юго-восток).
15. После прекращения тяги локомотива состав остановился на горизонтальном участке пути через 60 с. Определите расстояние, пройденное поездом за это время, если известно, что сила сопротивления движению не зависит от скорости и составляет 2% веса этого состава.
16. С какой максимальной скоростью может ехать мотоциклист по горизонтальной плоскости, описывая дугу радиусом 100 м, если коэффициент трения резины о почву 0,4. На какой угол от вертикального положения он при этом отклоняется?
17. Два точечных заряда по 10 нКл закреплены на расстоянии 4 см друг от друга. Посередине

между зарядами помещают заряженную частицу массой 2 мг с зарядом 36 нКл и отпускают. Какую скорость приобретет частица на большом расстоянии от зарядов?

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет служит формой проверки усвоения учебного материала, готовности к практической деятельности и успешного решения студентами учебных задач.

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 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 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.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Иродов, И. Е. Задачи по общей физике : учебное пособие / И. Е. Иродов. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 420 с. — ISBN 978-5-8114-4884-5. — Текст электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL <https://e.lanbook.com/book/126942>

2. Калашников, Н. П. Общая физика. Сборник заданий и руководство к решению задач : учебное пособие / Н. П. Калашников, С. С. Муравьев-Смирнов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 524 с. — ISBN 978-5-8114-2967-7. — Текст : электронный Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130574>

Дополнительная литература

1. Ивлиев, А. Д. Физика : учебное пособие / А. Д. Ивлиев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 672 с. — ISBN 978-5-8114-0760-6. — Текст : электронный Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163>

2. Курс общей физики в задачах : учебное пособие / В. Ф. Козлов, Ю. В. Маношкин, А. Б. Миллер, Ю. В. Петров. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2010. — 264 с. — ISBN 978-5-9221-1219-2 — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL <https://e.lanbook.com/book/2214>

3. Кудин, Л. С. Курс общей физики (в вопросах и задачах) : учебное пособие / Л. С. Кудин, Г. Г. Бурдуковская. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1372-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5843>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.fizika.ru> - Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей

2. <http://www.ioffe.ru/index.php?go=physDB> - курсы лекций и материалы по физике
3. <http://www.school.mipt.ru> - Федеральная заочная физико-техническая школа при Московском физико-техническом институте

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

122 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>)

123 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 Аттвуда 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.