

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Факультет математики и естественных наук



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Гаурский

» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Решение задач повышенной трудности по физике Б1.В.ОД.18

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

Профиль подготовки: Математика и физика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Латипов З.А.

Рецензент(ы):

Сахабиев И.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Сабирова Ф. М.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет математики и естественных наук):

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 10167719

Казань
2019

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Латипов З.А. Кафедра физики
Факультет математики и естественных наук, ZALatipov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Изучение методических особенностей в обучении решению физических задач в средней школе;

подготовка студентов к обучению учащихся применению физических знаний при решении учебных и олимпиадных задач в сфере среднего школьного (основного, полного, вариативного) и дополнительного образования по физике.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел 'Б1.В.ОД.18 Дисциплины (модули)' основной профессиональной образовательной программы 44.03.05 'Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Математика и физика)' и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|---|---|
| ОК-3 (общекультурные компетенции) | Способностью использовать основы философии и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения |
| ОПК-1 (профессиональные компетенции) | Готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности |
| ПК-4 (профессиональные компетенции) | Способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов |

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные типы качественных, количественных и экспериментальных задач школьного курса физики; общие методы анализа и решения физических задач; алгоритмы, характерные для решения типовых задач по различным разделам школьного курса физики; правила оформления решения физической задачи; структуру и примерное содержание школьных задачников по физике; структуру ЕГЭ по физике;

2. должен уметь:

классифицировать физические задачи по уровню сложности; дидактическим целям, по уровню сложности, по структуре, по способу задания условия, по содержанию; составлять задачи по различным темам курса физики средней школы, а также переформулировать - упрощать условие решаемой с учащимися задачи из стандартных сборников задач для обучения учащихся-гуманитариев.

3. должен владеть:

основными идеями, лежащими в основе современных методик решения школьных задач по физике.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

способность к решению задач повышенной трудности по физике, готовность применять теоретические знания и практический опыт в профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|----|--|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 1. | Тема 1. Общие вопросы методики решения физических задач. | 7 | | 0 | 8 | 0 | Устный опрос |
| 2. | Тема 2. Механика. Молекулярная физика и термодинамика | 7 | | 0 | 16 | 0 | Письменная работа |
| 3. | Тема 3. Электричество и магнетизм. Оптика. | 7 | | 0 | 14 | 0 | Письменная работа |
| 4. | Тема 4. Атомная и ядерная физика | 7 | | 0 | 16 | 0 | Письменная работа |
| | Тема . Итоговая форма контроля | 7 | | 0 | 0 | 0 | Зачет |
| | Итого | | | 0 | 54 | 0 | |

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Общие вопросы методики решения физических задач.

практическое занятие (8 часа(ов)):

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.

Тема 2. Механика. Молекулярная физика и термодинамика

практическое занятие (16 часа(ов)):

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 3. Электричество и магнетизм. Оптика.

практическое занятие (14 часа(ов)):

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.

Тема 4. Атомная и ядерная физика

практическое занятие (16 часа(ов)):

Анализ характерных задач и методики их решения по атомной и ядерной физике. Атомная и ядерная физика.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

| N | Раздел Дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|----------|--|----------------|------------------------|--|-------------------------------|--|
| 1. | Тема 1. Общие вопросы методики решения физических задач. | 7 | | подготовка к устному опросу | 8 | Устный опрос |
| 2. | Тема 2. Механика. Молекулярная физика и термодинамика | 7 | | подготовка к письменной работе | 16 | Письменная работа |
| 3. | Тема 3. Электричество и магнетизм. Оптика. | 7 | | подготовка к письменной работе | 14 | Письменная работа |
| 4. | Тема 4. Атомная и ядерная физика | 7 | | подготовка к письменной работе | 16 | Письменная работа |
| | Итого | | | | 54 | |

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Интерактивные формы проведения занятий составляют 20% аудиторной нагрузки - 16 ч.

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

Тема 1. Общие вопросы методики решения физических задач.

Устный опрос , примерные вопросы:

Этапы решения поставленной задачи (физический, математический, анализ решения); Метод анализа физической ситуации; обще-частные методы (кинематический, динамический, законы сохранения, расчет физических полей). Метод дифференцирования и интегрирования; Метод упрощения и усложнения; Метод оценки; Метод постановки задачи;

Тема 2. Механика. Молекулярная физика и термодинамика

Письменная работа , примерные вопросы:

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° 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.

Тема 3. Электричество и магнетизм. Оптика.

Письменная работа , примерные вопросы:

1. 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. 2. 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_2 , если при равновесии дуга между зарядами составляет 60° ? 3. 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? 4. 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? 5. 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. 6. На какой угол отклониться луч света от первоначального направления, упав под углом 45° на поверхность стекла? На поверхность алмаза? 7. Под каким углом должен упасть луч на стекло, чтобы преломленный луч оказался перпендикулярным к отраженному? 8. 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?

Тема 4. Атомная и ядерная физика

Письменная работа , примерные вопросы:

1. Длинноволновая (красная) граница фотоэффекта для меди 282 нм. Найти работу выхода электронов из меди (в эВ). 2. Под каким напряжением работает рентгеновская трубка, если самые жесткие лучи в рентгеновском спектре имеют частоту 1019 Гц? 3. Какая доля радиоактивных ядер некоторого элемента распадается за время, равное половине периода полураспада? 4. Активность радиоактивного элемента уменьшилась в 4 раза за 8 суток. Найти период полураспада. 5. Сколько процентов ядер радиоактивного йода с периодом полураспада 8 суток останется через 16 суток?

Итоговая форма контроля

зачет (в 7 семестре)

Примерные вопросы к зачету:

Задачи для решения на зачете.

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 равномерно, 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 .

6 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?

7 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.

8 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 $7,8 \text{ г/см}^3$.

9 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)

10 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.

11. В цилиндр заключено $m=1,6 \text{ кг}$ кислорода при температуре 170 С и давлении $4 \cdot 10^5 \text{ Па}$. До какой температуры нужно изобарно нагреть кислород, чтобы работа по расширению была равна $4 \cdot 10^4 \text{ Дж}$?

12 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).

13 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.

14 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?

15. 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?

7.1. Основная литература:

1. Иродов, И.Е. Задачи по общей физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие - СПб.: Лань, 2016. - 416 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/71750/#1>

2. Ивлиев, А.Д. Физика [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2009. - 672 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/163/>

3. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3-х томах: учебник. Т.1: Механика. Молекулярная физика/ И.В. Савельев. - 13-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2017. - 432 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/92653/#1>

4. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3-х томах: учебник. Т.2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / И.В. Савельев. - 13-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2018. - 500 с. - <https://e.lanbook.com/reader/book/98246/>

5. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3-х томах: учебник. Т.3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И.В. Савельев. - 14-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2018. - 320 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/106893/#1>

7.2. Дополнительная литература:

1. Калашников, Н.П. Физика. Интернет-тестирование базовых знаний : Учебное пособие. - СПб. : Издательство 'Лань', 2009. - 160 с. (15 экз.)

2. Кузнецов, С.И. Курс физики с примерами решения задач. Часть I. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика: Учебное пособие. СПб.: Изд-во 'Лань', 2014. 464. URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/42189/#1>

3. Сабирова Ф.М. Сборник тестовых заданий по физике : В 3-х ч. Ч.1. Механика. Молекулярная (Статистическая физика): Учебно-методическое пособие для студ. вузов. - Казань : ГБУ 'Республиканский центр мониторинга качества образования', 2013. - 140с. (15 экз.)

4. Сабирова Ф.М., Гильванова Г.С. Сборник тестовых заданий по физике : В 3-х ч. Ч.2. Электричество и магнетизм. Колебания и волны.: Учебно-методическое пособие для студ. вузов. - Казань : ГБУ 'Республиканский центр мониторинга качества образования', 2013. - 144 с. 15 экз.

5. Сабирова Ф.М., Мухутдинова Л.А. Сборник тестовых заданий по физике : В 3-х ч. Ч.3. Оптика. квантовая физика: Учебно-методическое пособие для студ. вузов. - Казань : ГБУ 'Республиканский центр мониторинга качества образования', 2013. - 146 с. 15 экз.

6. Козлов В.Ф. Задачи по общей и прикладной физике / Козлов В.Ф., Ю.В. Маношкин, А.Б. Миллер, Ю.В. Петров, Е.А. Ромишевский, А.Л. Стасенко - Долгопрудный: Интеллект, 2015. - 456 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=552600>

7.3. Интернет-ресурсы:

Валишев М.Г., Повзнер А.А. Курс общей физики: Учебное пособие. 2-е изд., стер. -СПб.: Издательство "Лань", 2010.- 576 с. - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38

Ивлиев, А.Д. Физика [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2009. - 672 с. - <https://e.lanbook.com/book/163>

Иродов, И.Е. Задачи по общей физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие -Электрон. дан. -Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 416 с. - <https://e.lanbook.com/book/71750>

Российское образование - Федеральный портал - <http://www.edu.ru>

Физика в Открытом колледже - <http://www.physics.ru>

Физика вокруг нас - <http://physics03.narod.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Решение задач повышенной трудности по физике" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение. Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки Математика и физика .

Автор(ы):

Латипов З.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Сахабиев И.А. _____

"__" _____ 201__ г.