

Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор учебной работе БГПУ

В.М.Зеленкевич

« 18 »

2019 г.

Регистрационный № УД 24-3-№26-2019 уч.

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной
дисциплине
для специальности

1-02 05 02 Физика и информатика

2019 г.

Учебная программа составлена на основе типовой учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине «Методика преподавания физики», утвержденной 04 февраля 2015 г., регистрационный номер ТД – А.557/тип и учебного плана.

СОСТАВИТЕЛИ:

В.Р. Соболев, заведующий кафедрой физики и методики преподавания физики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», доктор физико-математических наук, профессор;

О.Н. Белая, доцент кафедры физики и методики преподавания физики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат физико-математических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

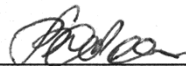
А.И.Кириленко, заведующий кафедрой естественно научных дисциплин Белорусской государственной академии авиации, кандидат физико-математических наук, доцент

М.А.Вилькоцкий, профессор кафедры информатики и методики преподавания информатики БГПУ им. М.Танка, доктор технических наук, профессор

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой физики и методики преподавания физики
(протокол № 10 от 28.05.2019 г.)

Заведующий кафедрой _____

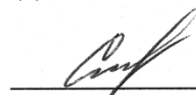


В.Р. Соболев

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»
(протокол № 6 от 18.06.2019 г.)

Оформление учебной программы и сопровождающих ее материалов действующим требованиям Министерства образования Республики Беларусь соответствует.

Методист учебно-методического
отдела БГПУ



С.А. Стародуб

Директор библиотеки
Н.П. Сяникова

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по учебной дисциплине «Методика преподавания физики» для специальности 1 – 02 05 02 Физика и информатика составлена на концептуальной основе с учетом социальных требований общества к системе высшего педагогического образования, современных взглядов на роль и место физического образования и учебного предмета «Физика», значение которого определяется не только ролью физической науки, но и ее влиянием на развитие современной цивилизации.

Предметом изучения учебной дисциплины является теоретическое, методическое и практическое обеспечение сопровождения образовательного процесса по физике в учреждениях общего среднего образования. В соответствии с этим рассматривают: принципы, методы, формы и средства учебной, учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы в сфере образования и науки; методы научно-методологического анализа физических явлений, понятий, законов, теорий и физической картины мира; достижения, проблемы и основные направления исследований в области физики и методики обучения физике; современные методы обучения и формы организации учебных занятий по физике, новые идеи по их совершенствованию, научные основы конструирования занятий разных типов; методические аспекты организации внеурочной и внеклассной работы по физике; принципы научной организации труда учителя физики.

Целью учебной дисциплины «Методика преподавания физики» является обеспечение эффективного усвоения студентами, будущими педагогами профессиональных знаний в этой отрасли вообще равно как и приемов и методов обучения физическим знаниям с привлечением инструментария современного времени в учреждениях, обеспечивающих получение общего среднего образования. В духе требования данная учебная программа по сути является интегрированной, она объединяет психологические и педагогические аспекты обучения и возможности использования курса общей физики для реализации образовательного процесса в учреждениях общего среднего образования.

Учебная дисциплина «Методика преподавания физики» является главенствующей и тесно взаимодействует с родственными учебными дисциплинами «Методика и техника учебного физического эксперимента», «Современные средства обучения физике», также она в области своих компетенций использует знания дисциплин математического цикла включая «Математический анализ», «Алгебра и геометрия». Для изучения учебной дисциплины «Методика преподавания физики» также необходимо наличие у обучающихся академических компетенций по методике обучения решению физических задач, истории физики, формирование которых необходимо обеспечить во время обучения.

Главными **задачами** учебной дисциплины «Методика преподавания физики» являются:

- освоение студентами системы теоретических знаний по теории и методике обучения физике в учреждениях общего среднего образования;
- понимание студентами целей и принципов отбора содержания курса физики;
- овладение студентами методикой применения современных инновационных технологий в образовательном процессе, обеспечивающих не только освоение учащимися основ физики, но и способствующих их эффективному интеллектуальному развитию и воспитанию.

Изучение учебной дисциплины «Методика преподавания физики» должно обеспечить формирование у учащихся академических, социально-личностных и профессиональных компетенций.

Требования к академическим компетенциям:

Специалист должен:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
- АК - 2. Владеть методами научно-педагогического исследования.
- АК - 3. Владеть исследовательскими навыками. системным и сравнительным анализом.
- АК-4. Уметь работать самостоятельно.
- АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
- АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.
- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.
- АК-10. Уметь регулировать взаимодействия в образовательном процессе.

Требования к социально-личностным компетенциям:

Специалист должен:

- СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.
- СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.
- СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.
- СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.
- СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.
- СЛК-6. Уметь работать в команде.
- СЛК-7. Быть способным к осуществлению самообразования и самосовершенствования профессиональной деятельности.

Требования к профессиональным компетенциям:

Специалист должен:

- ПК-1. Управлять учебно-познавательной и учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.

- ПК-2. Использовать оптимальные методы, формы, средства обучения.
- ПК-3. Организовывать и проводить учебные занятия различных видов и форм.
- ПК-4. Организовывать самостоятельную работу обучающихся.
- ПК-5. Использовать оптимальные методы, формы, средства воспитания.
- ПК-6. Осуществлять оптимальный отбор и эффективно реализовывать технологии воспитания.
- ПК-7. Организовывать и проводить воспитательные мероприятия.
- ПК-8. Формировать базовые компоненты культуры личности обучающихся.
- ПК-9. Эффективно осуществлять технологию деятельности классного руководителя.
- ПК-10. Осуществлять профилактику девиантного поведения обучающихся.
- ПК-11. Развивать навыки самостоятельной работы обучающихся с учебной, справочной, научной литературой и др. источниками информации.
- ПК-12. Развивать учебные возможности и способности обучающихся на основе системной педагогической диагностики.
- ПК-13. Организовывать и проводить коррекционно-педагогическую деятельность с обучающимися.
- ПК-14. Предупреждать и преодолевать неуспеваемость обучающихся.
- ПК-16. Оценивать учебные достижения учащихся, а также уровни их воспитанности и развития.
- ПК-17. Осуществлять профессиональное самообразование и самовоспитание с целью совершенствования профессиональной деятельности.
- ПК-18. Организовать целостный педагогический процесс с учетом современных образовательных технологий и педагогических инноваций.
- ПК-19. Анализировать и оценивать педагогические явления и события прошлого в свете современного гуманитарного знания.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен знать:

- принципы, методы, формы и средства учебной и исследовательской работы в сфере образования и науки;
- основные принципы методологического анализа физических явлений, понятий, законов, теорий и физической картины мира;
- состояние и основные тенденции развития физического образования в мире, достижения, проблемы и основные направления исследований в области физики и методики обучения физике в мире и в Республике Беларусь;
- цели и задачи современного образования в области физики, учебные программы, учебные пособия и дидактические материалы;

- психологические, педагогические и методологические составляющие обучения физике в учреждениях общего среднего образования;
- содержание и структуру физики в учреждениях общего среднего образования, современные программы, учебные пособия и др.;
- требования к минимуму содержания и уровню подготовки учащихся по физике;
- структуру физических знаний, методологию формирования основных понятий, особенности обучения физике в учреждениях общего среднего образования;
- методические особенности изучения основных вопросов учебного предмета физики в учреждениях общего среднего образования;
- современные технологии и формы организации учебных занятий по физике, новые направления по их совершенствованию, научные основы конструирования занятий разных типов;
- современные методы исследования эффективности процесса обучения физике;
- подходы по организации внеурочной и внеклассной работы по физике;
- практические пути, средства развития и воспитания учащихся на основе содержания курса физики;
- принципы эффективной организации труда учителя физики.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен уметь:

- анализировать, обобщать и использовать инновационные педагогические технологии организации образовательного процесса по физике, адекватные целям, содержанию и условиям обучения;
- планировать и проводить учебные занятия по физике;
- развивать интерес к изучению физики и стимулировать познавательную деятельность учащихся;
- конструировать систему познавательных задач, адекватную целям и задачам обучения физике;
- осуществлять диагностику, коррекцию и контроль уровня фактических, операционных, концептуальных, контекстных и личностных знаний и умений учащихся по физике;

В результате изучения учебной дисциплины студент должен владеть:

- современными технологиями и формами организации учебных занятий по физике, основами конструирования занятий разных типов;
- современными методами исследования эффективности процесса обучения физике;
- методами поиска, анализа и дидактической адаптации научной информации по физике, в соответствии с выбранным уровнем представления учебного материала;
- приемами управления индивидуальной, групповой, коллективной, эвристической и исследовательской деятельностью учащихся при решении учебных проблем;

- технологией планирования и организации самостоятельной, вне-урочной и внеклассной работы по физике;
- методами научно-методологического и методического анализа содержания и структуры учебной литературы по физике;
- методами организации дистанционного обучения физике.

На изучение учебной дисциплины на дневной форме получения образования отведено 258 часов, из них 136 часов – аудиторные занятия. Распределение аудиторных часов по видам занятий: 76 часов – лекции, 20 часов – семинары, 40 часов – лабораторные занятия, 86 часов – самостоятельная работа студентов. Итоговая форма контроля: 5, 6 семестр – зачет, 7 семестр – экзамен.

Распределение часов по семестрам следующее

5 семестр – всего 94 часа, включая 58 часов аудиторных занятий, из них 8 часов управляемой самостоятельной работы студентов и 36 часов самостоятельной работы студентов

6 семестр – всего 64 часа, включая 40 часов аудиторных занятий, 24 часа самостоятельной работы студентов

7 семестр – всего 100 часов, включая 38 часов аудиторных занятий, из них 6 часов управляемой самостоятельной работы студентов и 26 часов самостоятельной работы студентов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1 Общие вопросы методики преподавания физики

Тема 1.1 Методика преподавания физики как педагогическая наука

Предмет методики преподавания физики, ее основные задачи. Методы исследования процесса преподавания физики. Содержание методической подготовки учителя физики.

Тема 1.2 Научные основы построения предмета «Физика» в учреждениях общего среднего образования

Общие, дидактические и частнометодические принципы отбора содержания предмета «Физика». Принцип генерализации. Принцип цикличности. Способы расположения учебного материала.

Тема 1.3 Цели обучения физике в учреждениях общего среднего образования

Система целей обучения физике и способы их определения. Таксономии целей обучения физике. Формирование глубоких и прочных знаний. Развитие творческого мышления учащихся. Развитие экспериментальных умений учащихся. Формирование научного мировоззрения учащихся. Формирование представлений о возможностях применения физических законов. Формирование мотивов учения и познавательного интереса. Экологическое воспитание.

Тема 1.4 Структура и содержание предмета «Физика» в учреждениях общего среднего образования

Система физического образования в учреждениях общего среднего образования Республики Беларусь. Структура. Содержание физики II и III ступеней обучения. Связь курса физики с другими учебными дисциплинами.

Тема 1.5 Планирование работы учителя

Значение и виды планирования работы учителя физики. Годовой и календарно-тематический планы. Подготовка учителя к учебному занятию. План-конспект учебного занятия по физике. Критерии готовности учителя к занятию.

Тема 1.6 Методы преподавания физики

Методы и методические приемы преподавания физики. Классификация методов преподавания. Общедидактическая система методов преподавания. Частнометодическая система: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный, эвристический и исследовательский методы. Теоретические и эмпирические методы преподавания физики.

Тема 1.7 Формы организации процесса преподавания физики

Система форм организации учебных занятий по физике. Классификация различных типов учебных занятий по физике. Характеристика учебных занятий: изучения нового материала; совершенствования знаний, умений и навыков; обобщения и систематизации материала; комбинированный урок; контроля и коррекции знаний. Методика проведения экскурсий, семинаров, конференций по физике. Характеристика лекционно-семинарско-зачетной системы преподавания физики. Факультативные занятия по физике.

Тема 1.8 Средства преподавания физики

Современный учебно-методический комплекс для преподавания физики. Методические и материально-технические средства преподавания: учебные пособия, дидактические материалы и др. Методика записей и зарисовок учителя физики на классной доске. Физический кабинет и его оборудование. Основные типы физических приборов и их особенности. Электронные и технические средства преподавания.

Тема 1.9 Демонстрационный эксперимент в преподавании физики

Место и роль учебного эксперимента в системе методов преподавания физики. Принципы комплектования кабинета физики оборудованием, предназначенным для учебного эксперимента. Критерии отбора демонстраций, лабораторных работ и экспериментальных исследований. Техника и технология учебного физического эксперимента в учреждениях общего среднего образования, его психолого-педагогические основы и дидактические функции. Макроструктура деятельности учителя по подготовке, проведению и анализу результатов учебного физического эксперимента.

Тема 1.10 Лабораторный эксперимент в преподавании физики

Система лабораторных работ по физике в учреждениях общего среднего образования. Организация и методика проведения лабораторных занятий. Репродуктивный, частично-поисковый и исследовательский методы. Система помощи учащимся при проведении лабораторного эксперимента. Применение современных электронных и технических средств.

Тема 1.11 Решение задач как метод преподавания физики

Роль учебных задач в преподавании физики. Классификация задач по физике. Структура процесса решения физических задач, его основные этапы. Алгоритмический подход к решению задач по физике. Методика проведения занятий по решению задач (виды занятий, организационные формы и т.д.).

Тема 1.12 Самостоятельная работа учащихся по физике

Виды самостоятельной работы учащихся. Дидактические принципы и требования к организации самостоятельной работы. Методика организации самостоятельной работы учащихся. Самостоятельная работа учащихся с учебной литературой. Домашняя самостоятельная работа учащихся. Формирование у учащихся обобщенных познавательных умений. Особенности организации самостоятельной работы учащихся в старших классах.

Тема 1.13 Система проверки и оценки знаний, умений и навыков учащихся по физике

Значение, функции и принципы проверки и оценки достижений учащихся. Методы, формы и средства проверки знаний и умений учащихся по физике. Особенности проверки знаний и умений учащихся по физике на II и III ступенях обучения. Проверка практических умений и навыков по физике. Оценка знаний и умений по физике и их самооценка учащимися.

Тема 1.14 Проектирование образовательного процесса по физике

Особенности образовательного процесса по физике в современных условиях. Виды планирования работы учителя. Технология проектирования образовательного процесса по физике.

Тема 1.15 Подготовка учителя к учебному занятию

Современное учебное занятие по физике, требования к нему. Обучающие, развивающие и воспитательные цели учебных занятий. Типы учебных занятий. Дидактическая и методическая структура учебных занятий по физике разных типов.

Раздел 2 Частные вопросы методики преподавания физики

Тема 2.1 Научно-методический анализ темы «Физические методы познания природы»

Особенности, структура и логика построения темы. Методика формирования представлений о методах физической науки, основных понятий, простейших экспериментальных умений. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.

Тема 2.2 Научно-методический анализ темы «Строение вещества»

Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Методика формирования представлений о строении вещества. Экспериментальное подтверждение дискретного строения вещества. Характеристика демонстрационного эксперимента по теме.

Тема 2.3 Научно-методический анализ темы «Механическое движение и взаимодействие тел»

Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Методика изучения механического движения и формирования основных понятий темы: механическое движение, траектория, путь, скорость, равномерное и неравномерное движение. Методика формирования понятий: давление, сила давления, гидростатическое и атмосферное давление. Методика изучения закона Паскаля. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.

Тема 2.4 Научно-методический анализ темы «Работа и мощность. Энергия»

Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Методика формирования основных понятий темы: механическая работа, мощность, энергия. Методические варианты изучения закона сохранения и превращения механической энергии. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.

Тема 2.5 Научно-методический анализ темы «Тепловые явления»

Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Методика формирования основных понятий темы: температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества. Изучение способов изменения внутренней энергии тела. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.

Тема 2.6 Научно-методический анализ темы «Электромагнитные явления»

Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Введение элементов классической электронной теории строения вещества. Теоретические и экспериментальные методы изучения темы. Методика формирования основных понятий темы: электрический заряд, электрическое поле, электрический ток, напряжение, сопротивление и др. Методика изучения закона Ома для участка цепи и закона Джоуля-Ленца. Методика формирования понятия магнитное поле и изучения его свойств (опыт Эрстеда, гипотеза Ампера, сила Ампера). Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.

Тема 2.7 Научно-методический анализ темы «Световые явления»

Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Методика формирования основных понятий темы. Методика изучения законов распространения и отражения света, явления преломления света; изображений, создаваемых тонкой линзой, на основе демонстрационного эксперимента. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.

Тема 2.8 Научно-методический анализ темы «Основы кинематики»

Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Методика формирования основных понятий: система отсчета, материальная точка, перемещение, мгновенная скорость, ускорение. Методические варианты изучения равномерного, неравномерного движения и движения по окружности с постоянной по модулю скоростью. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.

Тема 2.9 Научно-методический анализ темы «Основы динамики»

Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные и внутрипредметные связи. Анализ и методика формирования основных понятий темы, последовательность их изучения. Методические варианты изучения законов Ньютона, всемирного тяготения, Гука. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.

Тема 2.10 Научно-методический анализ темы «Основы статики»

Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные и внутрипредметные связи. Методика формирования понятий темы: плечо силы, момент силы, рычаг, блок. Изучение условия равновесия рычага, блоков. Методика изучения «золотого правила механики». Методика формирования понятий: центр тяжести, устойчивость тела. Методика формирования понятия выталкивающая сила и изучения закона Архимеда. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.

Тема 2.11 Научно-методический анализ темы «Законы сохранения»

Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные и внутрипредметные связи. Методика формирования основных понятий темы: замкнутая система, импульс тела и импульс силы, работа силы, энергия.

Методические варианты изучения законов сохранения импульса и механической энергии. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.

Тема 2.12 Научно-методический анализ темы «Основы молекулярно-кинетической теории»

Особенности, структура и логика построения темы, межпредметные связи. Формирование основных понятий темы. Методика изучения основного уравнения молекулярно-кинетической теории и уравнения состояния идеального газа. Методика изучения изопроцессов изменения состояния идеального газа. Методика изучения строения и свойств твердых тел и жидкостей. Методика формирования понятий: испарение и конденсация, насыщенный пар, влажность. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.

Тема 2.13 Научно-методический анализ темы «Основы термодинамики»

Особенности, структура и логика построения темы, межпредметные связи. Методика формирования понятий темы: термодинамическая система, температура, внутренняя энергия, работа, количество теплоты. Методика изучения законов термодинамики. Методика формирования понятий темы: тепловые двигатели, коэффициент полезного действия тепловых двигателей. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.

Тема 2.13 Научно-методический анализ темы «Электростатика»

Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Методика формирования основных понятий темы: электрический заряд, электростатическое поле, напряженность, потенциал и разность потенциалов электростатического поля, электроемкость и др. Методика изучения закона Кулона и принципа суперпозиции полей. Методические варианты изучения энергии электростатического поля. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.

Тема 2.15 Научно-методический анализ темы «Постоянный электрический ток»

Особенности, структура и логика построения темы, межпредметные связи. Методика формирования основных понятий темы: стационарное электрическое поле, разность потенциалов, напряжение, сторонние силы и электродвижущая сила. Методические варианты изучения закона Ома для полной цепи. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.

Тема 2.16 Научно-методический анализ темы Электрический ток в различных средах»

Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Формирование основных понятий темы на основе классической электронной теории строения вещества. Методика изучения электронной проводимости металлов и полупроводников, электрического тока в газах, вакууме и электролитах. Генерализация знаний об электрических свойствах

различных веществ на основе классической электронной теории. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.

Тема 2.17 Научно-методический анализ темы «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»

Особенности, структура и логика построения темы, межпредметные связи. Формирование основных понятий темы: магнитное поле, индукция магнитного поля, магнитный поток, явление электромагнитной индукции, вихревое электрическое поле, самоиндукция, индуктивность. Экспериментальный и теоретический методы изучения силы Ампера, силы Лоренца, закона электромагнитной индукции. Методические варианты изучения явления самоиндукции и энергии магнитного поля (катушки с током). Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.

Тема 2.18 Научно-методический анализ темы «Механические колебания и волны»

Особенности, структура и логика построения темы, межпредметные связи. Понятие о свободных и вынужденных колебаниях и их характеристиках (амплитуда, период, частота, фаза). Энергетический и динамический подходы к изучению колебательного движения (математический и пружинный маятник). Изучение свойств механических волн. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.

Тема 2.19 Научно-методический анализ темы «Электромагнитные колебания и волны»

Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Использование метода аналогии между механическими и электромагнитными колебаниями. Энергетический и динамический методы изучения собственных, свободных и вынужденных электромагнитных колебаний. Методика формирования понятий: гармоническая волна, поперечная и продольная волны, длина волны, электромагнитная волна. Экспериментальный метод изучения свойств электромагнитных волн. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.

Тема 2.20 Научно-методический анализ темы «Оптика»

Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Методика формирования основных понятий темы: когерентность, интерференция, дифракция. Методические варианты изучения интерференции и дифракции света. Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики. Методические варианты вывода основных законов геометрической оптики и изучения устройства и принципов действия оптических приборов.

Тема 2.21 Научно-методический анализ темы «Основы специальной теории относительности»

Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Методика изучения постулатов специальной теории относительности

и закона взаимосвязи массы и энергии. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.

Тема 2.22 Научно-методический анализ темы «Фотоны. Действия света»

Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Изучение основных понятий темы: фотон, фотоэффект, давление света, корпускулярно-волновой дуализм. Фотохимическое действие света. Методика изучения законов внешнего фотоэффекта. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.

Тема 2.23 Научно-методический анализ темы «Физика атома»

Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Изучение основных понятий темы. Методика изучения ядерной модели атома и квантовых постулатов Бора. Обоснование корпускулярно-волнового дуализма. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.

Тема 2.24 Научно-методический анализ темы «Ядерная физика и элементарные частицы»

Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Методика формирования основных понятий темы: ядерные силы, энергия связи атомного ядра, ядерная реакция, дефект масс, энергетический выход ядерной реакции, период полураспада, поглощенная доза излучения и др. Изучение явлений и процессов: радиоактивный распад, деление и синтез ядер. Изучение законов радиоактивного распада, правила смещения при радиоактивном распаде. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.

Тема 2.25 Научно-методический анализ темы «Основы единой физической картины мира»

Особенности, структура и логика построения темы, межпредметные связи. Понятие физической картины мира. Эволюция физической картины мира. Особенности современной физической картины мира.

ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа – это учебно-научное исследование, предполагающее творческий подход к проработке его содержания, тщательность и грамотность оформления.

Цель курсовой работы – углубление и совершенствование теоретических знаний по методике преподавания физики, полученных в результате обучения и самообразования. Курсовая работа должна базироваться на теоретических и методологических положениях, соответствующей учебной дисциплины, содержать элементы новизны. В ней должна быть проведена хотя бы одна, пусть самая простая, но самостоятельная идея, а также сформулированы предложения автора по более эффективному решению поставленной задачи.

В процессе написания курсовой работы решаются следующие задачи:

- развитие умений самостоятельной работы по сбору, изучению, анализу и обобщению материала, необходимого для раскрытия темы работы;
- выработка умений формулировать логически последовательно и доказательно излагать суждения и выводы и публично их защищать;
- формирование методологической, методической и психолого-педагогической готовности к самостоятельной работе;
- подготовка к выполнению дипломной работы.

Основные требования к курсовой работе:

- актуальность выбранной темы;
- обзор литературы по рассматриваемой проблеме;
- практическая значимость;
- логическое изложение материала;
- обоснованность выводов.

Важнейшими критериями выбора темы для курсовой работы являются: ее актуальность, теоретическая и практическая значимость, недостаточная разработанность проблемы. При этом учитываются наличие отечественной и зарубежной научной, научно-методической и психолого-педагогической литературы по теме работы.

На написание курсовой работы по методике преподавания физики на дневной форме получения образования отведено 40 часов.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов					Самостоятельная работа студента	Литература	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа студента			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5 семестр									
Раздел 1 Общие вопросы методики преподавания физики	Тема 1.1 Методика преподавания физики как педагогическая наука. Предмет методики преподавания физики, ее основные задачи. Методы исследования процесса преподавания физики. Содержание методической подготовки учителя физики.	2						[8, 9] Д [3, 4, 8]	Собеседование Устные ответы
	Тема 1.2 Научные основы построения предмета «Физика» в учреждениях общего среднего образования. Общие, дидактические и частнометодические принципы отбора содержания предмета «Физика». Принцип генерализации. Принцип цикличности. Способы расположения учебного материала.	2						[1, 2, 8 – 9] Д [15, 20]	Собеседование Устные ответы
	Тема 1.3 Цели обучения физике в учреждениях общего среднего образования. Система целей обучения физике и способы их определения. Таксономии целей обучения физике. Формирование глубоких и прочных знаний. Развитие творческого мышления учащихся. Развитие экспериментальных умений	2						[3, 4] Д [4, 20]	Устные ответы Индивидуальные задания Защита структуры и содержания опорных конспектов

учащихся. Формирование научного мировоззрения учащихся. Формирование представлений о возможностях применения физических законов. Формирование мотивов учения и познавательного интереса. Экологическое воспитание.								
Тема 1.4 Структура и содержание предмета «Физика» в учреждениях общего среднего образования. Система физического образования в учреждениях общего среднего образования Республики Беларусь. Структура. Содержание физики II и III ступеней обучения. Связь курса физики с другими учебными дисциплинами.						2	[1, 2, 8, 9] Д [2, 21]	Собеседование Защита структуры и содержания опорных конспектов
Тема 1.5 Планирование работы учителя. Значение и виды планирования работы учителя физики. Годовой и календарно-тематический планы. Подготовка учителя к учебному занятию. План-конспект учебного занятия по физике. Критерии готовности учителя к занятию.			2				[1, 9] Д [3, 4, 6]	Устные ответы Индивидуальные задания Анализ ответов на вопросы самоконтроля. Защита структуры и содержания опорных конспектов
Тема 1.6 Методы преподавания физики. Методы и методические приемы преподавания физики. Классификация методов преподавания. Общедидактическая система методов преподавания. Частнометодическая система: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный, эвристический и исследовательский методы. Теоретические и эмпирические методы преподавания физики.	2						[1, 7 – 9] Д [3, 4, 6]	Собеседование. Устные ответы. Защита структуры и содержания опорных конспектов
Тема 1.7 Формы организации процесса преподавания физики. Система форм организации учебных занятий по физике. Классификация различных типов учебных занятий по физике. Характеристика учебных занятий: изучения нового материала; совершенствования знаний, умений и навыков; обобщения и систематизации материала; комбинированный урок; контроля и коррекции знаний. Методика проведения	2					2	[8, 9] Д [2, 3, 8, 11, 21]	Собеседование. Устные ответы. Защита структуры и содержания опорных конспектов

	экскурсий, семинаров, конференций по физике. Характеристика лекционно-семинарско-зачетной системы преподавания физики. Факультативные занятия по физике.								
	Тема 1.8 Средства преподавания физики. Современный учебно-методический комплекс для преподавания физики. Методические и материально-технические средства преподавания: учебные пособия, дидактические материалы и др. Методика записей и зарисовок учителя физики на классной доске. Физический кабинет и его оборудование. Основные типы физических приборов и их особенности. Электронные и технические средства преподавания.			2			2	[3] Д [5, 7, 13, 21]	Устные ответы Индивидуальные задания Защита структуры и содержания опорных конспектов
	Тема 1.9 Демонстрационный эксперимент в преподавании физики. Место и роль учебного эксперимента в системе методов преподавания физики. Принципы комплектования кабинета физики оборудованием, предназначенным для учебного эксперимента. Критерии отбора демонстраций, лабораторных работ и экспериментальных исследований. Техника и технология учебного физического эксперимента в учреждениях общего среднего образования, его психолого-педагогические основы и дидактические функции. Макроструктура деятельности учителя по подготовке, проведению и анализу результатов учебного физического эксперимента.			2				[3, 6, 10] Д [1]	Устные ответы Индивидуальные задания Защита структуры и содержания опорных конспектов Конкурс на выявление лучшего опорного конспекта и средств наглядности
	Тема 1.10 Лабораторный эксперимент в преподавании физики. Система лабораторных работ по физике в учреждениях общего среднего образования. Организация и методика проведения лабораторных занятий. Репродуктивный, частично-поисковый и исследовательский методы. Система помощи учащимся при проведении лабораторного эксперимента. Применение современных электронных и технических средств.			2			2	[3, 7, 10] Д [5, 7, 13, 21]	Устные ответы Индивидуальные задания Защита структуры и содержания опорных конспектов Конкурс на выявление лучшего опорного конспекта и средств наглядности

	Тема 1.11 Решение задач как метод преподавания физики. Роль учебных задач в преподавании физики. Классификация задач по физике. Структура процесса решения физических задач, его основные этапы. Алгоритмический подход к решению задач по физике. Методика проведения занятий по решению задач (виды занятий, организационные формы и т.д.).			2			2	[3, 7, 10] Д [5, 7, 13, 21]	Устные ответы Индивидуальные задания Защита структуры и содержания опорных конспектов Конкурс на выявление лучшего опорного конспекта и средств наглядности
	Тема 1.12 Самостоятельная работа учащихся по физике. Виды самостоятельной работы учащихся. Дидактические принципы и требования к организации самостоятельной работы. Методика организации самостоятельной работы учащихся. Самостоятельная работа учащихся с учебной литературой. Домашняя самостоятельная работа учащихся. Формирование у учащихся обобщенных познавательных умений. Особенности организации самостоятельной работы учащихся в старших классах.			2				[3, 6] Д [12, 20]	Устные ответы Индивидуальные задания Защита структуры и содержания опорных конспектов Конкурс на выявление лучшего опорного конспекта и средств наглядности
	Тема 1.13 Система проверки и оценки знаний и умений учащихся по физике. Значение, функции и принципы проверки и оценки достижений учащихся. Методы, формы и средства проверки знаний и умений учащихся по физике. Особенности проверки знаний и умений учащихся по физике на II и III ступенях обучения. Проверка практических умений и навыков по физике. Оценка знаний и умений по физике и их самооценка учащимися.			2			2	[3, 7, 10] Д [5, 7, 13, 21]	Устные ответы Индивидуальные задания Защита структуры и содержания опорных конспектов
	Тема 1.14 Проектирование образовательного процесса по физике. Особенности образовательного процесса по физике в современных условиях. Виды планирования работы учителя. Технология проектирования образовательного процесса по физике.			2			2	[4, 7, 10] Д [17, 21]	Устные ответы Индивидуальные задания Защита структуры и содержания опорных конспектов

									тов
	Тема 1.15 Подготовка учителя к учебному занятию. Современное учебное занятие по физике, требования к нему. Обучающие, развивающие и воспитательные цели учебных занятий. Типы учебных занятий. Дидактическая и методическая структура учебных занятий по физике разных типов.			4			2	[4, 7, 10] Д [17, 21]	Устные ответы Индивидуальные задания Защита структуры и содержания опорных конспектов. Конкурс на выявление лучшего плана-конспекта
Раздел 2 Частные вопросы методики преподавания физики	Тема 2.1 Научно-методический анализ темы «Физические методы познания природы». Особенности, структура и логика построения темы. Методика формирования представлений о методах физической науки, основных понятий, простейших экспериментальных умений. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.	1					2	[1, 2, 9] Д [10, 23]	Самостоятельное изучение основных демонстрационных опытов по теме
	Тема 2.2 Научно-методический анализ темы «Строение вещества». Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Методика формирования представлений о строении вещества. Экспериментальное подтверждение дискретного строения вещества. Характеристика демонстрационного эксперимента по теме.	1					2	[1, 2, 9] Д [10, 12, 23]	Устные ответы по результатам самостоятельного ознакомления с типовыми задачами по теме
	Тема 2.3 Научно-методический анализ темы «Механическое движение и взаимодействие тел». Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Методика изучения механического движения и формирования основных понятий темы: механическое движение, траектория, путь, скорость, равномерное и неравномерное движение. Методика формирования понятий: давление, сила давления, гидростатическое и атмосферное давление. Методика изучения закона Паскаля. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспе-	2				2лк	2	[1, 2, 9] Д [8, 9, 19, 23]	Устные ответы. Сравнительный анализ индуктивного и дедуктивного методов изучения темы

	риментов по теме.								
	Тема 2.4 Научно-методический анализ темы «Работа и мощность. Энергия». Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Методика формирования основных понятий темы: механическая работа, мощность, энергия. Методические варианты изучения закона сохранения и превращения механической энергии. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.	2					2	[1, 2, 5, 9] Д [8, 10, 19, 23]	Устные ответы по результатам самостоятельного ознакомления с типовыми задачами по теме
	Тема 2.5 Научно-методический анализ темы «Тепловые явления». Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Методика формирования основных понятий темы: температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества. Изучение способов изменения внутренней энергии тела. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.	2					2	[2, 5] Д [8, 20, 24]	Устные ответы по результатам самостоятельного ознакомления с типовыми задачами по теме
	Тема 2.6 Научно-методический анализ темы «Электромагнитные явления». Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Введение элементов классической электронной теории строения вещества. Теоретические и экспериментальные методы изучения темы. Методика формирования основных понятий темы: электрический заряд, электрическое поле, электрический ток, напряжение, сопротивление и др. Методика изучения закона Ома для участка цепи и закона Джоуля-Ленца. Методика формирования понятия магнитное поле и изучения его свойств (опыт Эрстеда, гипотеза Ампера, сила Ампера). Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.	2					2	[2, 5] Д [8, 20, 24]	Использование механической аналогии при изучении темы. Самостоятельная работа по решению типовых задач
	Тема 2.7 Научно-методический анализ темы «Световые явления». Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Методика формирования основных по-	2				2лк	2	[2, 5] Д [8, 20, 24]	Устные ответы по результатам самостоятельного ознакомления с типовыми задача-

ятий темы. Методика изучения законов распространения и отражения света, явления преломления света; изображений, создаваемых тонкой линзой, на основе демонстрационного эксперимента. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.								ми и демонстрационными опытами по теме
Тема 2.8 Научно-методический анализ темы «Основы кинематики». Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Методика формирования основных понятий: система отсчета, материальная точка, перемещение, мгновенная скорость, ускорение. Методические варианты изучения равномерного, неравномерного движения и движения по окружности с постоянной по модулю скоростью. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.	2				2лк	2	[5, 8] Д [9, 19, 25]	Устные ответы по результатам самостоятельного ознакомления с координатно-векторным методом описания механического движения
Тема 2.9 Научно-методический анализ темы «Основы динамики». Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные и внутрипредметные связи. Анализ и методика формирования основных понятий темы, последовательность их изучения. Методические варианты изучения законов Ньютона, всемирного тяготения, Гука. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.	2				2лк	2	[5, 8] Д [9, 19, 25]	Устные ответы на основании самостоятельного ознакомления с основными демонстрационными опытами по теме
Тема 2.10 Научно-методический анализ темы «Основы статики». Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные и внутрипредметные связи. Методика формирования понятий темы: плечо силы, момент силы, рычаг, блок. Изучение условия равновесия рычага, блоков. Методика изучения «золотого правила механики». Методика формирования понятий: центр тяжести, устойчивость тела. Методика формирования понятия выталкивающая сила и изучения закона Архимеда. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.	2						[5, 8] Д [9, 19, 25]	Устные ответы по результатам самостоятельного ознакомления с основными демонстрационными опытами по теме
Тема 2.11 Научно-методический анализ темы «Законы сохранения».	2					2	[5, 8] Д [11, 19, 25]	Устные ответы по результатам самостоятельного

	Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные и внутрипредметные связи. Методика формирования основных понятий темы: замкнутая система, импульс тела и импульс силы, работа силы, энергия. Методические варианты изучения законов сохранения импульса и механической энергии. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.								ознакомления с типовыми задачами по теме
	Всего за 5 семестр	94 часа	30		20	8	36		Зачет
6 семестр									
	Тема Кинематика Изучение закономерностей равноускоренного движения. Измерение средней и мгновенной скорости неравномерного движения. Определение ускорения при равноускоренном прямолинейном движении. Определение ускорения свободного падения по прямым измерениям промежутков времени и путей, проходимых телом за эти промежутки времени.				4		2	[5–7, 10] Д [1, 9, 25]	Собеседование. Тестирование. Контроль уровня готовности к выполнению лабораторной работы. Индивидуальный отчет по результатам выполнения лабораторной работы.
	Тема Динамика Проверка постоянства отношения ускорений двух тел при их взаимодействии. Изучение второго закона Ньютона. Изучение движения тела под действием тяжести. Исследование зависимости силы упругости от деформации растяжения. Проверка закона Гука. Экспериментальное изучение силы трения скольжения и трения качения. Определение коэффициента трения скольжения. Изучение выталкивающей силы.				4		2	[5–7, 10] Д [1, 9, 25]	Собеседование. Тестирование. Контроль уровня готовности к выполнению лабораторной работы. Индивидуальный отчет по результатам выполнения лабораторной работы.
	Тема Статика Изучение условия равновесия рычага. Изучение неподвижного и подвижного блоков. Изучение наклонной плоскости и измерение ее КПД. Определение выигрыша в силе при использовании простых механизмов.				4		2	[5–7, 10] Д [1, 9, 25]	Собеседование. Тестирование. Контроль уровня готовности к выполнению лабора-

									торной работы. Индивидуальный отчет по результатам выполнения лабораторной работы.
	Тема Законы сохранения в механике Проверка закона сохранения импульса при соударении тел. Проверка закона сохранения и превращения механической энергии. Проверка законов сохранения энергии и импульса при столкновениях на горизонтальной плоскости.				4		2	[5–7, 10] Д [1, 9, 25]	Тестирование. Контроль уровня готовности к выполнению лабораторной работы. Индивидуальный отчет по результатам выполнения лабораторной работы.
	Тема Механические колебания и волны Изучение законов колебаний пружинного и математического маятников и выяснение границ их применимости. Исследование зависимости характеристик колебаний математических маятников от амплитуды колебаний.				4		2	[5, 6, 7, 10] Д [11, 20, 27]	Собеседование. Тестирование. Контроль уровня готовности к выполнению лабораторной работы. Индивидуальный отчет по результатам выполнения лабораторной работы.
	Тема Молекулярная физика Проверка уравнения состояния идеального газа. Изучение изопроцессов. Исследование зависимости поверхностного натяжения воды от температуры. Определение поверхностного натяжения жидкости методом отрыва капель. Сравнение количеств теплоты при теплопередаче. Измерение удельной теплоемкости вещества.				4		2	[5, 6, 7, 10] Д [11, 20, 26]	Собеседование. Тестирование. Контроль уровня готовности к выполнению лабораторной работы. Индивидуальный отчет по результатам выполнения лабораторной работы.
	Тема Постоянный электрический ток Измерение напряжения и определение сопротивления про-				4		2	[5, 7, 10] Д [11, 20,	Собеседование. Тестирование.

	водника. Изучение последовательного и параллельного соединений проводников. Измерение удельного сопротивления проводника. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока непосредственными измерениями силы тока в цепи и напряжения на внешнем участке цепи, и на основе анализа графика зависимости напряжения на выходе источника от силы тока в цепи.							26]	Контроль уровня готовности к выполнению лабораторной работы. Индивидуальный отчет по результатам выполнения лабораторной работы.
	Тема Электрический ток в различных средах Исследование зависимости сопротивления металлов от температуры. Снятие вольт-амперной характеристики полупроводникового диода. Снятие температурной характеристики термистора.				4		2	[5, 7, 10] Д [11, 20, 26]	Собеседование. Тестирование. Контроль уровня готовности к выполнению лабораторной работы. Индивидуальный отчет по результатам выполнения лабораторной работы.
	Тема Магнитное поле. Электромагнитная индукция Определение заряда электрона на основе закона электролиза. Определение отношения заряда электрона к его массе. Определение отношения с использованием прибора для демонстрации движения электронов в электрическом и магнитном полях.				4		2	[5, 7, 10] Д [11, 20, 26]	Собеседование. Тестирование. Контроль уровня готовности к выполнению лабораторной работы. Индивидуальный отчет по результатам выполнения лабораторной работы.
	Тема Оптика Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей и рассеивающей линз. Определение показателя преломления стекла. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.				2		4	[5, 7, 10] Д [9, 15, 20, 27]	Собеседование. Тестирование. Контроль уровня готовности к выполнению лабораторной работы. Индивидуальный отчет по результатам выполнения

									лабораторной работы.
	Тема Квантовая физика Наблюдение сплошного спектра излучения электрической лампы и линейчатых спектров излучения ионизированных газов. Градуировка спектрографа и нахождение длины световой волны. Изучение законов фотоэффекта.				2		2	[5, 7, 10] Д [9, 15, 20, 27]	Собеседование. Тестирование. Контроль уровня готовности к выполнению лабораторной работы. Индивидуальный отчет по результатам выполнения лабораторной работы.
	Всего за 6 семестр				40		24		Зачет

7 семестр									
	Тема 2.12 Научно-методический анализ темы «Основы молекулярно-кинетической теории». Особенности, структура и логика построения темы, межпредметные связи. Формирование основных понятий темы. Методика изучения основного уравнения молекулярно-кинетической теории и уравнения состояния идеального газа. Методика изучения изопроцессов изменения состояния идеального газа. Методика изучения строения и свойств твердых тел и жидкостей. Методика формирования понятий: испарение и конденсация, насыщенный пар, влажность. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.	2						[5, 7, 10] Д [11, 20, 26]	Устные ответы по результатам самостоятельного ознакомления с типовыми задачами и демонстрационными опытами по теме
	Тема 2.13 Научно-методический анализ темы «Основы термодинамики». Особенности, структура и логика построения темы, межпредметные связи. Методика формирования понятий темы: термодинамическая система, температура, внутренняя энергия, работа, количество теплоты. Методика изучения законов термодинамики. Методика формирования понятий темы: тепловые двигатели, коэффициент полезного действия тепловых двигателей. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.	2					2	[5, 7, 10] Д [11, 20, 26]	Устные ответы по результатам самостоятельного ознакомления с типовыми задачами и демонстрационными опытами по теме.

Тема 2.14 Научно-методический анализ темы «Электростатика». Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Методика формирования основных понятий темы: электрический заряд, электростатическое поле, напряженность, потенциал и разность потенциалов электростатического поля, емкость и др. Методика изучения закона Кулона и принципа суперпозиции полей. Методические варианты изучения энергии электростатического поля. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.	2				2 лк	2	[5, 7, 10] Д [11, 20, 26]	Проверка конспектов. Устные ответы по результатам самостоятельного ознакомления с демонстрационными опытами по теме
Электростатика: закон Кулона, принцип суперпозиции, потенциал и разность потенциалов электростатического поля, электроёмкость, конденсаторы.						2	[5, 7, 10] Д [11, 20, 26]	Рейтинговая контрольная работа № 1
Тема 2.15 Научно-методический анализ темы «Постоянный электрический ток». Особенности, структура и логика построения темы, межпредметные связи. Методика формирования основных понятий темы: стационарное электрическое поле, разность потенциалов, напряжение, сторонние силы и электродвижущая сила. Методические варианты изучения закона Ома для полной цепи. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.	2						[5, 7, 10] Д [11, 20, 26]	Устные ответы по результатам самостоятельного ознакомления с демонстрационными опытами по теме
Тема 2.16 Научно-методический анализ темы Электрический ток в различных средах». Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Формирование основных понятий темы на основе классической электронной теории строения вещества. Методика изучения электронной проводимости металлов и полупроводников, электрического тока в газах, вакууме и электролитах. Генерализация знаний об электрических свойствах различных веществ на основе классической электронной теории. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.						2	[5, 7, 10] Д [11, 20, 26]	Устные ответы по результатам самостоятельного ознакомления с демонстрационными опытами по теме
Тема 2.17 Научно-методический анализ темы «Магнитное поле. Электромагнитная индукция». Особенности, структура и логика построения темы, меж-	2				2 лк	2	[5, 7, 10] Д [11, 20, 26]	Проверка конспектов с обобщающей таблицей электрических

предметные связи. Формирование основных понятий темы: магнитное поле, индукция магнитного поля, магнитный поток, явление электромагнитной индукции, вихревое электрическое поле, самоиндукция, индуктивность. Экспериментальный и теоретический методы изучения силы Ампера, силы Лоренца, закона электромагнитной индукции. Методические варианты изучения явления самоиндукции и энергии магнитного поля (катушки с током). Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.								особенностей различных сред. Устные ответы по результатам самостоятельного ознакомления с демонстрационными опытами по теме
Магнитное поле. Электромагнитная индукция: закон Ампера, сила Лоренца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца.						2	[5, 7, 10] Д [11, 20, 26]	Рейтинговая контрольная работа № 2
Тема 2.18 Научно-методический анализ темы «Механические колебания и волны». Особенности, структура и логика построения темы, межпредметные связи. Понятие о свободных и вынужденных колебаниях и их характеристиках (амплитуда, период, частота, фаза). Энергетический и динамический подходы к изучению колебательного движения (математический и пружинный маятник). Изучение свойств механических волн. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.	2					2	[5, 7, 10] Д [11, 20, 27]	Проверка конспектов с обобщающей таблицей свойств механических колебаний и волн
Тема 2.19 Научно-методический анализ темы «Электромагнитные колебания и волны». Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Использование метода аналогии между механическими и электромагнитными колебаниями. Энергетический и динамический методы изучения собственных, свободных и вынужденных электромагнитных колебаний. Методика формирования понятий: гармоническая волна, поперечная и продольная волны, длина волны, электромагнитная волна. Экспериментальный метод изучения свойств электромагнитных волн. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме..	2					2	[5, 7, 10] Д [11, 20, 27]	Проверка самостоятельных индивидуальных заданий по энергетическому и динамическому методам изучения электромагнитных колебаний

	Тема 2.20 Научно-методический анализ темы «Оптика». Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Методика формирования основных понятий темы: когерентность, интерференция, дифракция. Методические варианты изучения интерференции и дифракции света. Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики. Методические варианты вывода основных законов геометрической оптики и изучения устройства и принципов действия оптических приборов.	2				2 лк	2	[5, 7, 10] Д [11, 20, 27]	Проверка самостоятельных индивидуальных заданий по методике варианности. Выводы основных законов геометрической оптики
	Оптика: принцип Гюйгенса-Френеля, законы отражения и преломления света, формула тонкой линзы.						2	[5, 7, 10] Д [11, 20, 27]	Рейтинговая контрольная работа № 3
	Тема 2.21 Научно-методический анализ темы «Основы специальной теории относительности». Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Методика изучения постулатов специальной теории относительности и закона взаимосвязи массы и энергии. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.	2						[5, 7, 10] Д [11, 20, 27]	Устные ответы по результатам самостоятельного ознакомления с типовыми задачами по теме
	Тема 2.22 Научно-методический анализ темы «Фотоны. Действия света». Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Изучение основных понятий темы: фотон, фотоэффект, давление света, корпускулярно-волновой дуализм. Фотохимическое действие света. Методика изучения законов внешнего фотоэффекта. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.	2					2	[5, 7, 10] Д [11, 20, 27]	Устные ответы. Индивидуальные задания. Защита структуры и содержания опорных конспектов
	Тема 2.23 Научно-методический анализ темы «Физика атома». Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Изучение основных понятий темы. Методика изучения ядерной модели атома и квантовых постулатов Бора. Обоснование корпускулярно-волнового дуализма. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.	4					2	[5, 7, 10] Д [11, 20, 27]	Устные ответы по результатам самостоятельного ознакомления с демонстрационными опытами по теме

	Тема 2.24 Научно-методический анализ темы «Ядерная физика и элементарные частицы». Особенности, структура и логика построения темы. Межпредметные связи. Методика формирования основных понятий темы: ядерные силы, энергия связи атомного ядра, ядерная реакция, дефект масс, энергетический выход ядерной реакции, период полураспада, поглощенная доза излучения и др. Изучение явлений и процессов: радиоактивный распад, деление и синтез ядер. Изучение законов радиоактивного распада, правила смещения при радиоактивном распаде. Характеристика демонстрационного и лабораторного экспериментов по теме.	4					2	[5, 7, 10] Д [11, 20, 27]	Защита структуры и содержания опорных конспектов.
	Тема 2.25 Научно-методический анализ темы «Основы единой физической картины мира». Особенности, структура и логика построения темы, межпредметные связи. Понятие физической картины мира. Эволюция физической картины мира. Особенности современной физической картины мира.	2						[5, 7, 10] Д [11, 20, 27]	Устные ответы. Защита структуры и содержания опорных конспектов
	Всего за 7 семестр	100 ч	32			6 лк	26		Экзамен (36 ч)
	Всего	258 ч	62		20	40	14 лк	86	36

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Белая, О.Н. Методика преподавания физики в 7 классе / О.Н. Белая, В.С. Самуленков, Н.И. Ковалева. – Минск: БГПУ, 2019. – 94 с.
2. Елисеева, И.М. Методика обучения физике в 6 – 8 классах / И.М. Елисеева, А.А. Луцевич, О.Н. Белая. – Минск: БГПУ, 2015. – 148 с.
3. Елисеева, И.М. Методика обучения физике: практикум. В 2 ч. Ч. 1 / И.М. Елисеева, И.И. Довыденко. – Минск: БГПУ, 2015. – 104 с.
4. Елисеева, И.М. Методика обучения физике: практикум. В 2 ч. Ч. 2 / И.М. Елисеева, А.А. Луцевич, О.Н. Белая. – Минск: БГПУ, 2014. – 48 с.
5. Елисеева, И.М. Практикум по школьному физическому эксперименту / И.М. Елисеева, А.А. Луцевич, О.Н. Белая. – Минск: БГПУ, 2015. – 140 с.
6. Современный кабинет физики / под. ред. Г.Г. Никифорова, Ю.С. Песоцкого. – М.: Дрофа, 2012. – 208 с.
7. Степанов, С.В. Лабораторный практикум по физике / С.В. Степанов, С.А. Смирнов; под ред. С.В. Степанова. – М.: Форум, 2010. – 112 с.
8. Учебная программа для учреждений общего среднего образования. Физика VII–IX классы / Минск: Национальный институт образования, 2017. – 27 с.
9. Учебная программа для учреждений общего среднего образования. Физика X–IX классы (базовый и повышенный уровень) / Минск: Национальный институт образования, 2017. – 43 с.
10. Школьный физический эксперимент: практикум / И.М. Елисеева [и др.]. – Минск: БГПУ, 2015. – 96 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Анциферов, Л.И. Практикум по методике и технике школьного эксперимента / Л.И. Анциферов, И.М. Пищиков. – М.: Просвещение, 1984. – 255 с.
2. Астрейко, Е.С. Система инновационных умений педагога: состав, структура и методика формирования: учеб.-метод. пособие / Е.С. Астрейко. – Мозырь: МозГПУ, 2005. – 96 с.
3. Бугаев, А.И. Методика преподавания физики в средней школе. Теоретические вопросы / А.И. Бугаев. – М.: Просвещение, 1981. – 288 с.
4. Елисеева, И.М. Теоретические основы методики обучения физике: пособие / И.М. Елисеева. – Минск: БГПУ, 2007. – 74 с.
5. Запрудский, Н.И. Настольная книга учителя физики и астрономии / Н.И. Запрудский, К.А. Петров. – Минск: Сэр-Вит, 2008. – 102 с.
6. Концепция учебного предмета «Физика». Утверждено приказом Министерства образования Республики Беларусь 29.05.2009 № 675.
7. Кульбицкий, Д.И. Задания для самостоятельной работы по школьному физическому практикуму: методическая разработка / Д.И. Кульбицкий,

И.И. Цыркун, А.Н. Ярошенко. – Минск: МГПИ им. А.М. Горького, 1991. – 41 с.

8. Кульбицкий, Д.И. Методика обучения физике в средней школе / Д.И. Кульбицкий. – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – 220 с.

9. Кульбицкий, Д.И. Практикум по физике в средней школе: учебно-методическое пособие / Д.И. Кульбицкий, И.И. Цыркун, А.Н. Ярошенко. – Минск: МГПИ им. М. Горького, 1988. – 92 с.

10. Методика преподавания физики в 7–8 классах средней школы / В.П. Орехов [и др.]; под ред. В.П. Орехова и А.В. Усовой. – М.: Просвещение, 1991. – 364 с.

11. Методика преподавания физики в 8–10 классах средней школы. В 2 ч. Ч. 2 / В.П. Орехов [и др.]; под ред. В.П. Орехова и А.В. Усовой. – М.: Просвещение, 1980. – 351 с.

12. Методика преподавания физики в 8–10 классах средней школы. В 2 ч. Ч. 1 / В.П. Орехов [и др.]; под ред. В.П. Орехова и А.В. Усовой. – М.: Просвещение, 1980. – 320 с.

13. Методика преподавания физики в средней школе / под ред. С.Е. Каменецкого, Л.А. Ивановой. – М.: Просвещение, 1987. – 336 с.

14. Образовательный стандарт. Общее среднее образование. Основные нормативы и требования // Фізика: проблеми викладання. – 2007. – № 2. – С. 3–16.

15. Практикум по физике в средней школе (дидактический материал); под ред. А.А. Покровского. – М.: Просвещение, 1982. – 183 с.

16. Практикум по физике в средней школе: дидактический материал / Л.И. Анциферов [и др.]; под ред. В.А. Бурова, Ю.А. Дика. – М.: Просвещение, 1987. – 191 с.

17. Равуцкая, Ж.И. Физика. Система заданий по проектированию учебных занятий: учеб.-метод. пособ. / Ж.И. Равуцкая. – Мозырь: УО МГПУ им. И.П. Шамякина, 2007. – 81 с.

18. Разумовский, В.Г. Физика в школе. Научный метод познания и обучения / В.Г. Разумовский, В.В. Майер – М.: Владос, 2006. – 463 с.

19. Современный урок физики в средней школе / В.Г. Разумовский [и др.]; под ред. В.Г. Разумовского, Л.С. Хижняковой. – М.: Просвещение, 1983. – 224 с.

20. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: учеб. пособие для пед. вузов / С.Е. Каменецкий [и др.]; под общ. ред. С.Е. Каменецкого. – М.: Академия, 2000. – 384 с.

21. Теория и методика обучения физике в школе. Общие вопросы / под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурышевой. – М.: Академия, 2000. – 368 с.

22. Технологии профессионального педагогического образования / под ред. М.М. Левина. – М.: Академия, 2004. – 432 с.

23. Физика: учебное пособие для 7 класса учреждений общего среднего образования с русским (белорусским) языком обучения / Л.А. Исаченкова, Ю.Д. Лещинский. – Минск: Народная асвета, 2017. – 168 с.

24. Физика: учебное пособие для 8 класса учреждений общего среднего образования с русским (белорусским) языком обучения / Л.А. Исаченкова, Ю.Д. Лещинский, В.В. Дорофейчик. – Минск: Народная асвета, 2018. – 175 с.

25. Физика: учебное пособие для 9 класса учреждений общего среднего образования с русским (белорусским) языком обучения / Л.А. Исаченкова, А.А. Сокольский, Е.В. Захаревич. – Минск: Народная асвета, 2019. – 213 с.

26. Физика: учебное пособие для 10 класса учреждений общего среднего образования с русским (белорусским) языком обучения / Е.В. Громыко [и др.]. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2013. – 272 с.

27. Физика: учебное пособие для 11 класса учреждений общего среднего образования с русским (белорусским) языком обучения / В.В. Жилко, Л.Г. Маркович. – Минск: Народная асвета, 2014. – 289 с.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа студентов – это вид учебной деятельности обучающихся в процессе освоения образовательных программ высшего образования, осуществляемой самостоятельно вне аудитории (в библиотеке, научной лаборатории, в домашних условиях и т.д.) с использованием различных средств обучения и источников информации (далее – СР).

Целями СР являются:

- активизация учебно-познавательной деятельности обучающихся;
- формирование у обучающихся умений и навыков самостоятельного приобретения и обобщения знаний;
- формирование у обучающихся умений и навыков самостоятельного применения знаний на практике;
- саморазвитие и самосовершенствование.

Управляемая самостоятельная работа обучающихся – это СР, выполняемая по заданию и при методическом руководстве лица из числа профессорско-преподавательского состава (далее – преподаватель) и контролируемая на определенном этапе обучения преподавателем (далее – УСР).

Целью УСР дополнительно к целям СР является целенаправленное обучение основным навыкам и умениям для выполнения СР.

УСР, как важная составная часть образовательного процесса, должна обеспечиваться мотивацией, доступностью и качеством научно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса, сопровождаться эффективной системой контроля и способствовать усилению практической направленности обучения.

При выполнении УСР должны быть созданы условия, при которых обеспечивалась бы активная роль обучающихся в самостоятельном получении знаний и систематическом применении их на практике.

Управление самостоятельной работой обучающихся должно осуществляться через разработку научно-методического обеспечения СР и осуществление контрольных мероприятий.

ЗАДАНИЯ ПО УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ.

№ 1. Тема: Научно-методический анализ темы «Механическое движение и взаимодействие тел».

Задание: Структура и логика построения темы; методика формирования основных понятий.

Письменное задание.

1 уровень.

1. Для чего вводится физическая величина — давление? В каких единицах измеряется давление?

2. Что такое гидростатическое давление?

3. От каких величин зависит значение гидростатического давления?

4. Что называется атмосферным давлением?

5. Назовите все известные вам единицы атмосферного давления.

2 уровень.

1. Какая разница между понятиями «сила давления» и «давление»?

2. Как, используя формулу давления, рассчитать силу давления?

3. Как и почему меняется давление газа при его нагревании или охлаждении?

4. Почему гидростатическое давление не зависит от площади дна сосуда?

5. Чем определяется давление на дно сосуда, в который налиты слой воды и слой керосина?

3 уровень.

1. В чем значение опыта Торричелли?

2. Возможно ли гидростатическое давление в космическом корабле, на других небесных телах (Луне, Марсе)?

3. Можно ли создать большое гидростатическое давление, имея небольшое количество жидкости?

4. Объясните, будет ли закон Паскаля выполняться в условиях невесомости.

5. Почему к твердым телам не применим закон Паскаля?

№ 2. Тема: Научно-методический анализ темы «Световые явления».

Задание: Структура и логика построения темы; методика формирования основных понятий.

Письменное задание.

1 уровень.

1. Какие источники света называют тепловыми? Когда источник света можно считать точечным? Приведите примеры.

2. Как доказать, что размеры предмета и изображения в плоском зеркале равны?

3. В каких пределах может изменяться угол преломления при переходе луча из воды в воздух? Почему?

4. Какие виды изображений дает собирающая линза?
 5. Какое изображение предмета создается на сетчатке?
- 2 уровень.*

1. Почему матовую поверхность можно видеть с любого положения, а зеркальную — нет?
2. Как ведет себя параллельный пучок лучей, прошедший через: а) собирающую линзу; б) рассеивающую линзу?
3. Как зависит оптическая сила линзы от фокусного расстояния?
4. Почему у собирающей линзы фокус называют действительным, а у рассеивающей — мнимым?
5. Как изменится ширина пучка параллельных лучей после преломления его на границе сред воздух — вода? Сделайте чертёж, поясняющий ответ.

3 уровень.

1. Как объяснить образование тени и полутени?
2. На какой угол повернется отраженный луч, если, не меняя направления падающего луча, зеркало повернуть на угол 10° относительно оси, перпендикулярной падающему лучу?
3. Человеку, стоящему на берегу, кажется, что ноги человека, зашедшего в воду, стали короче. Объясните с помощью чертежа этот оптический обман.
4. Два мальчика, один из которых находится под водой, а другой — на берегу, оценивают на глаз высоту Солнца над горизонтом. Какому из них Солнце будет казаться ниже?
5. Может ли двояковогнутая линза дать действительное изображение предмета?

№ 3. Тема: Научно-методический анализ темы «Основы кинематики».

Задание: Структура и логика построения темы; методика формирования основных понятий.

Письменное задание.

1 уровень.

1. В чем состоит задача кинематики?
2. Что такое тело отсчета? Что понимают под системой отсчета?
3. Как зависит координата тела от времени при равномерном прямолинейном движении? Какой будет эта зависимость, если начальное положение тела совпадает с началом координат?
4. Какое движение называется неравномерным? Можно ли утверждать, что тело движется равномерно, если пути, проходимые телом за каждый час, одинаковы?
5. Как определить скорость тела относительно неподвижной системы отсчета, зная его скорость относительно движущейся системы?

2 уровень.

1. Может ли перемещение равняться нулю, если путь не равен нулю? Приведите примеры.

2. Как найти скорость пловца относительно берега реки, зная его скорость относительно воды и скорость течения воды в реке?

3. Может ли ускорение быть не равным нулю в тот момент, когда равна нулю скорость? Ответ обоснуйте.

4. Как, зная проекции v_x и a_x , определить, ускоряется или замедляется движение тела?

5. В каком случае графики проекции перемещения и координаты совпадают?

3 уровень.

1. Утром со школьного двора ребята отправились в туристический поход. Вечером они сообщили, что прошли путь $s = 17$ км. Можно ли по этим данным определить конечную точку их маршрута? Какие еще данные необходимы для этого?

2. Поездка велосипедиста от дома до озера и обратно состояла из двух этапов. На первом этапе, двигаясь со скоростью, модуль которой $v = 12$ км/ч, он преодолел половину пути до озера. На втором, двигаясь со скоростью, модуль которой был постоянен, он доехал до озера и вернулся обратно к дому. Найдите модуль этой скорости, если промежутки времени, затраченные на каждый из этапов, были одинаковы.

3. Одну треть пути турист ехал на велосипеде со скоростью $v_1 = 5,0$ м/с, а остальные две трети пути прошел пешком. Средняя скорость движения туриста на всем пути $\langle v \rangle = 2,8$ м/с. Определите скорость движения туриста пешком.

4. Подъемный кран поднимает груз из состояния покоя с постоянным ускорением $a = 0,3$ м/с². Как относятся пути, проходимые грузом за 1, 2, 3 и 4-ю секунды движения? Подтвердите ответ графиком зависимости модуля скорости движения груза от времени.

5. Одинаковы ли периоды обращения точек тела, вращающегося вокруг оси? Одинаковы ли линейные скорости этих точек? Почему?

№ 4. Тема: Научно-методический анализ темы «Основы динамики».

Задание: Структура и логика построения темы; методика формирования основных понятий.

Письменное задание.

1 уровень.

1. Мерой каких свойств тела является его масса?

2. Куда направлена результирующая приложенных к телу сил, если оно движется равномерно по окружности?

3. В чем состоит принцип относительности Галилея?

4. Что такое упругая деформация? Пластическая деформация?

5. Почему с наступлением зимы запрещается использование «летних» автошин?

2 уровень.

1. Какие тела действуют на мяч, если он: а) лежит на полке; б) плавает в бассейне; в) прижат к земле ногой футболиста?

2. Бак имеет длину $a = 120$ см, ширину $b = 8,0$ дм и высоту $c = 0,40$ м. Какую массу воды может вместить этот бак?

3. Почему на льду трудно разогнаться без коньков, но легко – на коньках?

4. Будет ли зависимость силы упругости от удлинения тела линейной при любых значениях Δl ?

5. Какова природа сил трения и сил сопротивления среды?

3 уровень.

1. На гладкой наклонной плоскости с углом наклона $\alpha = 30^\circ$ (рис. 113) находится брусок массой $m = 5,0$ кг, на который действует горизонтальная сила, модуль которой $F = 15$ Н. Определите ускорение тела и силу давления тела на плоскость.

2. Пружина имеет жесткость $k = 150 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$. Какой будет жесткость системы из двух таких пружин, соединенных: а) последовательно; б) параллельно?

3. Почему стальной шарик в воздухе падает ускоренно, а в концентрированном сахарном сиропе – практически равномерно?

4. Какая из дождевых капель достигает земли быстрее — крупная или мелкая? Считайте, что капли имеют одинаковую форму (но не размеры) и падают с одинаковой высоты

5. Определите период обращения Международной космической станции (МКС), считая, что она движется по круговой орбите, находящейся на расстоянии $h = 430$ км от поверхности Земли.

№ 5. Тема: Научно-методический анализ темы «Электростатика».

Задание: Структура и логика построения темы; методика формирования основных понятий.

Письменное задание.

1 уровень.

1. Что характеризует электрический заряд?

2. Заряды каких заряженных тел можно считать точечными?

3. Какое поле называют электростатическим? Каковы основные его особенности?

4. Как определить потенциал электростатического поля, созданного несколькими точечными зарядами

5. Как связано напряжение с напряжённостью однородного электростатического поля?

2 уровень.

1. Сформулируйте закон сохранения электрического заряда. Каковы границы применимости этого закона

2. Математическая запись закона Кулона напоминает закон всемирного тяготения. В чём различие этих законов? Сравните физические понятия «масса» и «электрический заряд».

3. Как направлены линии напряжённости электростатического поля заряда в зависимости от его знака? системы двух зарядов (одноимённых и разноимённых)?

4. В чём проявляется сходство электростатического и гравитационного полей?

5. Силы электростатического поля совершают работу $1,0$ мкДж, перемещая заряженную частицу из точки с потенциалом 100 В в точку с потенциалом 75 В. Определите значение электрического заряда частицы.

3 уровень.

1. Положительный заряд медного шара $q = 25$ нКл. Какую часть своих валентных электронов потерял шар, если его масса $m = 0,10$ кг? Валентность меди $n = 1$.

2. Три первоначально закреплённых одинаковых точечных заряда $q_1 = q_2 = q_3 = q_0 = 1,0$ нКл расположены в вершинах равностороннего треугольника. Определите, какой точечный заряд нужно поместить в центр треугольника, чтобы вся система находилась в равновесии после освобождения первоначально закреплённых зарядов. Устойчивым или неустойчивым является данное равновесие?

3. Экспериментальные факты свидетельствуют о том, что воздействие неподвижных в данной инерциальной системе отсчёта точечных зарядов (создаваемого ими электростатического поля) на движущийся точечный заряд может быть описано законом Кулона с приемлемой точностью. Определите ускорение, с которым начнёт двигаться частица массой $m = 2,0$ мг и зарядом $q = 9,5$ пКл в однородном горизонтально направленном электростатическом поле, модуль напряжённости которого $E = 8,0 \cdot 10^5$ В/м. Какой путь пройдёт эта частица за первую секунду движения?

4. Два маленьких шарика, электрические заряды которых 2 нКл и $7,2$ нКл, находятся на расстоянии 40 см друг от друга. Определите минимальное значение работы, которую надо совершить, чтобы сблизить шарики до расстояния 25 см.

5. Обкладки плоского конденсатора площадью 200 см² каждая расположены на расстоянии $4,0$ мм друг от друга. Пространство между ними заполнено керосином, диэлектрическая проницаемость которого $2,0$. Определите модуль сил притяжения зарядов обкладок, если напряжение на конденсаторе $2,0$ кВ.

№ 6. Тема: Научно-методический анализ темы «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».

Задание: Структура и логика построения темы; методика формирования основных понятий.

Письменное задание.

1 уровень.

1. Что представляет собой магнитное поле? Как его можно обнаружить?
2. Какие правила используют для определения направления магнитной индукции?
3. Как определяют модуль индукции магнитного поля? В каких единицах измеряют индукцию магнитного поля?
4. Что называют магнитным потоком? Что является единицей магнитного потока в СИ?
5. Как определяют направление индукционного тока?

2 уровень.

1. В чём отличие магнитного поля от электростатического?
2. В однородном магнитном поле перпендикулярно линиям индукции расположен проводник с током, согнутый под прямым углом. Под каким углом друг к другу направлены силы Ампера, действующие на стороны этого угла?
3. От чего зависит период обращения заряженной частицы в однородном магнитном поле?
4. От чего зависит ЭДС индукции, возникающая в прямолинейном проводнике, который поступательно движется в неизменяющемся со временем магнитном поле?
5. Ось соленоида, состоящего из 100 витков, параллельна линиям индукции однородного магнитного поля, модуль индукции которого 0,20 Тл. Определите магнитный поток через поверхности, ограниченные всеми витками соленоида, если площадь каждой из них 16 см^2 .

3 уровень.

1. За счёт какой энергии совершается механическая работа по повороту рамки с током, находящейся в постоянном магнитном поле?
2. Как определить модуль индукции магнитного поля длинного прямолинейного проводника с током? кругового витка с током?
3. Определите, какую ускоряющую разность потенциалов должен пройти из состояния покоя электрон, чтобы в однородном магнитном поле с модулем индукции мТл на него действовала сила Лоренца, модуль которой $8,0 \cdot 10^{-14} \text{ Н}$. В магнитное поле электрон влетает перпендикулярно линиям индукции.
4. Почему для создания электрического тока в цепи с катушкой индуктивности источник должен затратить энергию?
5. Определите ЭДС самоиндукции, возникающую в катушке индуктивностью 0,12 Гн, при равномерном уменьшении силы тока от 8,0 А, если за промежуток времени 0,20 с энергия магнитного поля уменьшилась в два раза.

№ 7. Тема: Научно-методический анализ темы «Оптика».

Задание: Структура и логика построения темы; методика формирования основных понятий.

Письменное задание.

1 уровень.

1. Небольшой предмет расположен вблизи главной оптической оси тонкой собирающей линзы в плоскости, находящейся на двойном фокусном расстоянии от нее. Как изменятся при удалении предмета от линзы размеры его изображения и расстояние между ним и линзой, а также оптическая сила линзы?

2. Световой луч падает под углом α на находящуюся в воздухе плоскопараллельную прозрачную пластинку с абсолютным показателем преломления n . При этом γ – угол преломления светового луча на границе раздела воздух-стекло, α_1 – угол падения луча на границу раздела стекло-воздух, γ_1 – угол преломления на границе раздела стекло – воздух. Укажите, верно или неверно записано выражение $\alpha = \gamma_1$.

3. Можно ли склеить две плоскопараллельные стеклянные пластинки так, чтобы место склейки оказалось невидимым?

4. Почему предметы, наблюдаемые через оконное стекло, иногда кажутся искривленными?

5. Имеются две дифракционные решетки с различным числом штрихов на 1 мм. Какая из решеток дает на экране более широкий спектр при прочих равных условиях?

2 уровень.

1. Дифракционную решетку с периодом $d = 4,0$ мкм освещают нормально падающим монохроматическим светом. Определите длину световой волны, если угол между направлениями на максимумы четвертого порядка $\varphi = 60^\circ$.

2. Дифракционную решетку, имеющую 200 шт/мм, освещают нормально падающим монохроматическим светом. Определите, во сколько раз изменится синус угла, под которым виден максимум первого порядка, если дифракционную решетку заменить на другую, имеющую 500 шт/мм.

3. Дифракционную решетку с периодом $d = 4,0$ мкм освещают нормально падающим монохроматическим светом с длиной волны $\lambda = 500$ нм. Определите, сколько максимумов дает дифракционная решетка.

4. От чего зависит величина смещения светового луча, падающего из воздуха под углом $\alpha \neq 90^\circ$ на стеклянную плоскопараллельную пластинку?

5. Солнечный луч составляет с горизонтальным участком поверхности Земли угол $\alpha = 34^\circ$. Определите, под каким углом к горизонту следует расположить плоское зеркало, чтобы этот луч отразился от зеркала горизонтально в направлении к Солнцу?

3 уровень.

1. Расстояние от мнимого изображения действительного предмета, полученного с помощью тонкой собирающей линзы, до главной плоскости линзы в $\alpha = 3$ раза больше фокусного расстояния. Определите линейное (поперечное) увеличение линзы.

2. Угол падения светового луча из воздуха на прозрачную пластинку $\alpha = 45^\circ$. Определите угол между отраженным и преломленным лучами, если абсолютный показатель преломления пластинки $n_2 = 1,41$.

3. Покажите построением, как, используя два плоских зеркала, сместить световой луч параллельно самому себе, изменив его направление на противоположное.

4. Две зеркальные стены в репетиционном зале образуют двугранный угол $\alpha = 90^\circ$. Танцовщица начинает двигаться параллельно одной из стен со скоростью, модуль которой $v_1 = 1,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Определите модуль скорости, с которой два её первых изображения движутся относительно друг друга.

5. Почему, если прищурившись, посмотреть на яркий источник света, можно увидеть дифракционную картину?

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

ЗАДАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ.

№ п/п	Название темы, раздела	Кол-во часов на СРС	Задание	Форма выполнения
1	2	3	4	5
	3 курс (5 семестр)	36		
1	Общие вопросы методики преподавания физики	16		
1.1	Структура и содержание предмета «Физика» в учреждениях общего среднего образования.	2	[1, 2, 8, 9, Д2, домашние задания Д21: стр. 69 – 115]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Опорный конспект.
1.2	Формы организации процесса преподавания физики.	2	[8, 9, Д2, Д3, Д8, Д11, домашние задания Д21: стр. 187 – 211]	Выполнение домашнего задания (в письменном виде). Опорный конспект.
1.3	Средства преподавания физики.	2	[3, Д5, Д7, Д13, домашние задания Д21: стр. 154 – 175]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Опорный конспект.
1.4	Лабораторный эксперимент в преподавании физики.	2	[3, 7, 10, Д5, Д7, Д13, Д21, домашние задания 3: стр. 39-51]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Граф-схемы.
1.5	Решение задач как метод преподавания физики.	2	[3, 7, 10, Д5, Д7, Д13, Д21, домашние задания 3: стр. 52-70]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Граф-схемы задач, алгоритмы решения.
1.6	Система проверки и оценки знаний и умений учащихся по физике.	2	[3, 7, 10, Д5, Д7, Д13, Д21, домашние задания 3: стр. 83-102]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Составление вариан-

				ты контрольной работы.
1.7	Проектирование образовательного процесса по физике.	2	[4, 7, 10, Д5, Д17, Д21, домашние задания 4: стр. 4-19]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). КТП.
1.8	Подготовка учителя к учебному занятию.	2	[4, 7, 10, Д5, Д7, Д13, Д21, домашние задания 4: стр. 20-49]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). План-конспекты учебного занятия.
2	Частные вопросы методики преподавания физики	20		
2.1	Научно-методический анализ темы «Физические методы познания природы».	2	[1, 2, 9, Д10, домашние задания Д23: стр. 6 – 28, упр. 1 – 3]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет о выполнении упражнений.
2.2	Научно-методический анализ темы «Строение вещества».	2	[1, 2, 9, Д10, Д12, домашние задания Д23: стр. 30 – 48, экспериментальные задания стр. 33, 36, 39, 42, 45, 48]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет о выполнении экспериментальных заданий.
2.3	Научно-методический анализ темы «Механическое движение и взаимодействие тел».	2	[1, 2, 9, Д8, Д9, Д19, домашние задания Д23: стр. 50 – 98, упр. 4 – 11]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет о выполнении упражнений.
2.4	Научно-методический анализ темы «Работа и мощность. Энергия».	2	[1, 2, 5, 9, Д8, Д10, Д19, домашние задания Д23: стр. 123 – 156, упр. 17 – 22]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет о выполнении упражнений.
2.5	Научно-методический анализ темы	2	[2, 5, Д8, Д20, домашние задания	Выполнение домашних за-

	«Тепловые явления».		Д24: стр. 6 – 49, упр. 1 – 9]	даний (в письменном виде). Письменный отчет о выполнении упражнений.
2.6	Научно-методический анализ темы «Электромагнитные явления».	2	[2, 5, Д8, Д20, домашние задания Д24: стр. 52 – 122, упр. 10 – 20]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет о выполнении упражнений.
2.7	Научно-методический анализ темы «Световые явления».	2	[2, 5, Д8, Д20, домашние задания Д24: стр. 124 – 155, упр. 21 – 26]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет о выполнении упражнений.
2.8	Научно-методический анализ темы «Основы кинематики».	2	[5, 8, Д9, Д19, домашние задания Д25: стр. 6 – 59, упр. 1 – 10]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет о выполнении упражнений.
2.9	Научно-методический анализ темы «Основы динамики».	2	[5, 8, Д9, Д19, домашние задания Д25: стр. 62 – 106, упр. 11 – 19]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет о выполнении упражнений.
2.10	Научно-методический анализ темы «Законы сохранения».	2	[5, 8, Д9, Д19, домашние задания Д25: стр. 138 – 174, упр. 24 – 29]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет о выполнении упражнений.
	3 курс (6 семестр)	24		
2.11	Кинематика.	2	[5, 8, Д1, Д9, домашние задания Д25: стр. 6 – 59, ЛР 1 – 3 стр. 176 –	Выполнение домашних заданий (в письменном виде).

			182]	Письменный отчет с ответами на контрольные вопросы и суперзадание.
2.12	Динамика.	2	[5, 8, Д9, Д19, домашние задания Д25: стр. 62 – 106, ЛР 4 – 6 стр. 182 – 187]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет с ответами на контрольные вопросы и суперзадание.
2.13	Статика.	2	[5, 8, Д9, Д19, домашние задания Д25: стр. 108 – 136, ЛР 7 – 10 стр. 187 – 194]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет с ответами на контрольные вопросы и суперзадание.
2.14	Законы сохранения в механике.	2	[5, 8, Д9, Д19, домашние задания Д25: стр. 138 – 174, ЛР 11 – 12 стр. 194 – 198]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет с ответами на контрольные вопросы и суперзадание.
2.15	Механические колебания и волны.	2	[5, 6, 7, 10, Д11, Д20, домашние задания Д27: стр. 5 – 42, ЛР 1 стр. 270 – 271]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет с ответами на контрольные вопросы и суперзадание.
2.16	Молекулярная физика.	2	[5, 7, 10, Д11, Д20, домашние задания Д26: стр. 6 – 97, ЛР 1 – 3, стр. 249 – 157]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет с ответами на контрольные вопросы и суперзадание.

2.17	Постоянный электрический ток.	2	[5, 7, 10, Д11, Д20, домашние задания Д26: стр. 157 – 167, ЛР 4, стр. 257 – 259]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет с ответами на контрольные вопросы и суперзадание.
2.18	Электрический ток в различных средах.	2	[5, 7, 10, Д11, Д20, домашние задания Д26: стр. 157 – 167, ЛР 4, стр. 257 – 259]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет с ответами на контрольные вопросы и суперзадание.
2.19	Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	4	[5, 7, 10, Д11, Д20, домашние задания Д26: стр. 202 – 248]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет с ответами на контрольные вопросы и суперзадание.
2.20	Оптика.	2	[5, 7, 10, Д9, Д15, Д20, домашние задания Д27: стр. 80 – 130, ЛР 3 – 5 стр. 271 – 277]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет с ответами на контрольные вопросы и суперзадание.
2.21	Квантовая физика.	2	[5, 7, 10, Д11, Д20, домашние задания Д27: стр. 155 – 175, ЛР 6, стр. 277 – 279]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет с ответами на контрольные вопросы и суперзадание.
4 курс (7 семестр)		26		
2.22	Научно-методический анализ темы «Основы термодинамики».	2	[5, 7, 10, Д11, Д20, домашние задания Д26: стр. 66 – 97, упр. 7 –	Выполнение домашних заданий (в письменном виде).

			10]	Письменный отчет о выполнении упражнений.
2.23	Научно-методический анализ темы «Электростатика».	2	[5, 7, 10, Д11, Д20, домашние задания Д26: стр. 100 – 156, упр. 11 – 17]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет о выполнении упражнений.
2.24	Рейтинговая контрольная работа № 1 «Электростатика».	2	[5, 7, 10, Д11, Д20, домашние задания Д26: стр. 100 – 156, упр. 11 – 17]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет о выполнении упражнений.
2.25	Научно-методический анализ темы «Электрический ток в различных средах».	2	[5, 7, 10, Д11, Д20, домашние задания Д26: стр. 168 – 201, упр. 19 – 20]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет о выполнении упражнений.
2.26	Научно-методический анализ темы «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».	2	[5, 7, 10, Д11, Д20, домашние задания Д26: стр. 202 – 248, упр. 21 – 25]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет о выполнении упражнений.
2.27	Рейтинговая контрольная работа № 2 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».	2	[5, 7, 10, Д11, Д20, домашние задания Д26: стр. 202 – 248, упр. 21 – 25]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет о выполнении упражнений.
2.28	Научно-методический анализ темы «Механические колебания и волны».	2	[5, 7, 10, Д11, Д20, домашние задания Д27: стр. 5 – 42, упр. 1 – 6]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет о выполнении упражнений.
2.28	Научно-методический анализ темы «Электромагнитные колебания и	2	[5, 7, 10, Д11, Д20, домашние задания Д27: стр. 46 – 78, упр. 7 –	Выполнение домашних заданий (в письменном виде).

	волны».		10]	Письменный отчет о выполнении упражнений.
2.29	Научно-методический анализ темы «Оптика».	2	[5, 7, 10, Д11, Д20, домашние задания Д27: стр. 80 – 130, упр. 11 – 17]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет о выполнении упражнений.
2.30	Рейтинговая контрольная работа № 3 «Оптика».	2	[5, 7, 10, Д11, Д20, домашние задания Д27: стр. 80 – 130, упр. 11 – 17]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет о выполнении упражнений.
2.31	Научно-методический анализ темы «Фотоны. Действия света».	2	[5, 7, 10, Д11, Д20, домашние задания Д27: стр. 155 – 175, упр. 20]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет о выполнении упражнений.
2.32	Научно-методический анализ темы «Физика атома».	2	[5, 7, 10, Д11, Д20, домашние задания Д27: стр. 178 – 205, упр. 21]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет о выполнении упражнений.
2.33	Научно-методический анализ темы «Ядерная физика и элементарные частицы».	2	[5, 7, 10, Д11, Д20, домашние задания Д27: стр. 207 – 261, упр. 22 – 24]	Выполнение домашних заданий (в письменном виде). Письменный отчет о выполнении упражнений.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

1. Собеседование.
2. Индивидуальные задания.
3. Подбор средств наглядности для практического занятия.
4. Проектирование, разработка и оформление опорного конспекта по содержанию темы практического занятия.
5. Устные ответы на основании самостоятельного ознакомления с темами, определения типовых ошибок учащихся и способов их предотвращения.
6. Контроль уровня готовности к выполнению лабораторной работы.
7. Обсуждение методики организации и проведения лабораторных работ в учреждениях общего среднего образования.
8. Рейтинговая контрольная работа.
9. Зачет.
10. Экзамен.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Основы кинематики.
2. Основы динамики.
3. Законы сохранения в механике.
4. Механические колебания и волны.
5. Молекулярная физика.
6. Постоянный электрический ток.
7. Электрический ток в различных средах.
8. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.
9. Оптика.
10. Квантовая физика.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Планирование работы учителя.
2. Средства обучения физике.
3. Демонстрационный эксперимент в преподавании физики.
4. Лабораторный эксперимент в преподавании физики.
5. Решение задач как метод обучения физике.
6. Самостоятельная работа учащихся по физике.
7. Система проверки и оценки знаний, умений и навыков учащихся по физике.
8. Проектирование образовательного процесса по физике.
9. Подготовка учителя к учебному занятию.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1. Математический анализ 2. Алгебра и геометрия	Кафедра математики и методики преподавания математики	Акцентировать внимание и провести рефлексию понятий векторных и скалярных величин, а также получения их сумм и разностей с их геометрическим отображением.	Протокол №10 от 28.05.2019 г.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ