

Модуль 1. Общая физика

Цели и задачи модуля — заключаются в формировании профессиональной компетентности бакалавра в области педагогического образования через овладение теоретическими основами фундаментальных разделов физики и умения применять эти знания в процессе осуществления профессионального самообразования, личностного роста и в процессе решения профессиональных задач.

В результате освоения программы обучающийся должен уметь: планировать и проводить физический эксперимент, оценивать его результаты, готовить отчетные материалы о проведенной работе; устанавливать характерные закономерности при наблюдениях и экспериментальных исследованиях физических явлений и процессов; опознавать в природных явлениях известные физические модели; давать определения основных физических понятий и величин; формулировать основные физические законы; решать простейшие экспериментальные физические задачи, используя методы физических исследований.

В результате освоения программы обучающийся должен знать: основы классической и современной физики; физические понятия и величины, основные физические модели; физические принципы, законы и теории; международную систему единиц (СИ); методы физических исследований и измерений; связь физики с другими науками, ученых физиков.

Механика

Тема 1. Основные вопросы кинематики

Тема 2. Динамика материальной точки и системы материальных точек. Основные законы.

Молекулярная физика и термодинамика

Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории. Газовые законы

Тема 2. Жидкости и твердые тела. Изменение агрегатного состояния. Основы термодинамики

Электричество и магнетизм

Тема 1. Электростатика. Постоянный ток. Магнитные явления. Магнитное поле постоянного тока.

Тема 2. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания и волны

Оптика

Тема 1. Геометрическая оптика. Волновая оптика

Тема 2. Строение атома.

Атомная физика

Тема 1. Квантовая природа света. Люминесценция. Индуцированное излучение

Тема 2. Физика атомного ядра.

Модуль 2. Практикум решения физических задач

Цели и задачи модуля — сформировать компетентностно-ориентированные знания, умения при освоении способов и приёмов решения физических задач для

применения методов при обучении школьников в средней школе в качестве неотъемлемых компонентов системы общепрофессиональных и специальных компетенций в области педагогической деятельности. Формирование профессиональной компетентности посредством подготовки к обучению учащихся применению физических знаний при решении учебных задач в сфере среднего школьного (основного, полного, вариативного) и дополнительного образования по физике.

В результате освоения программы обучающийся должен уметь: решать задачи повышенной сложности по всем разделам физики для средней школы; структурировать физические явления; обнаруживать недостатки в комплексе знаний предмета учащимся; проводить уроки решения задач в разных классах; грамотным использованием физического и математического научных языков; использовать международную систему единиц измерений физических величин (СИ) при физических расчетах; математический аппарат для решения физических задач.

В результате освоения программы обучающийся должен знать: систему фундаментальных понятий физики; понятие «физическая задача», классификации задач и возможности их использования в учебном процессе; различные технологии решения задач, включая использование математических приемов и методов; формы организации учебной работы учащихся при решении задач по физике.

Дидактические основы решения физических задач

Тема 1. Классификация задач по дидактическим целям. Правила и приемы решения физических задач

Тема 2. Технология решения задач по разделам курса физики

Математические методы решения физических задач

Тема 1. Физические задачи, сводимые к действиям с числовыми последовательностями и системами линейных алгебраических уравнений

Тема 2. Геометрические методы решения задач

Тема 3. Дифференцирование и интегрирование при решении физических задач

Методические аспекты решения задач повышенной сложности

Тема 1. Этапы решения задачи. Роль решения задач в системе физических знаний. Некоторые понятия физики: физическая система, явление, физический закон. Алгоритм применения закона

Тема 2. Демонстрация применения законов при решении задач повышенной трудности. Разбор решений отдельных задач, поясняющих методику применения основных закономерностей.

Экспериментальные задачи по физике и методы их решения

Тема 1. Экспериментальные задачи по разделам школьного курса физики

Тема 2. Компьютерное моделирование эксперимента.

Тема 3. Олимпиадные экспериментальные задачи

Модуль 3. Методика преподавания физики

Цели и задачи модуля — сформировать знания, умения и навыки по основным разделам методики обучения и воспитания по профилю «Физика», обеспечить овладение методическим инструментарием учебно-воспитательной работы и начальной профессиональной подготовки в школе по данному профилю; посредством освоения базовых понятий создать возможность научного осмысления

и понимания проблемы физического образования в общеобразовательных учреждениях и социализации личности на современном этапе развития общества.

Задачи — ознакомление с основными аспектами педагогической деятельности по профилю «Физика» (целевой, содержательный, диагностический, организационно-методический, коммуникативный, мотивационный, контрольно-оценочный, креативный); формирование знаний и умений, необходимых для реализации учебных базовых, вариативных программ и курсов по выбору в системе основного и дополнительного образования по профилю «Физика»; обеспечение условий (профессорско-преподавательский состав, материально-техническая база) для овладения общеметодическими и частнометодическими знаниями, умениями и навыками по эффективному применению современных методик и технологий обучения и воспитания в образовательной области «Физика», в частности, информационных технологий; использование возможностей образовательной среды, в том числе информационной, для активизации профессиональной развивающей, познавательной деятельности студентов в различных организационных формах овладения методикой обучения и воспитания по профилю «Физика», включая курсовые, проектные и квалификационные работы, учебно-исследовательскую работу; мотивация самостоятельной работы студентов по освоению содержания дисциплины, разработке проектов дидактического материала с использованием компьютерно-ориентированных технологий, формированию соответствующих общепрофессиональных компетенций.

В результате освоения программы обучающийся должен уметь: проектировать образовательный процесс с использованием современных технологий, соответствующих специфическим закономерностям в области преподавания школьного курса физики с учетом возрастного развития учащихся, осуществлять процесс обучения физике в различных типах образовательных учреждений, разрабатывать элективные курсы по физике с использованием последних достижений науки и техники, использовать в процессе обучения физике разнообразные ресурсы и потенциал других дисциплин естественнонаучного цикла, уметь организовывать внеучебную деятельность обучающихся по физике, передавать учащимся учебную и воспитательную информацию доступно, ясно, увлекательно, сочетая объяснение и демонстрацию физических явлений и закономерностей с использованием современных технических средств обучения, осуществлять контроль за текущим ходом педагогической деятельности, учитывая ее качество и количество, уметь анализировать и оценивать творческий процесс и результаты собственной деятельности и деятельности учащихся, анализировать структуру школьных программ образовательной области «Физика» и объяснять сущность логического построения разделов курса физики для различных профилей в общеобразовательных учреждениях, выполнять методический анализ содержания, объема учебного материала, тем в учебниках и программах по классам, выделять главное в содержании темы, раскрывать взаимосвязь его элементов, обобщать и систематизировать содержание учебного материала, делать сравнительный анализ, раскрывать методические особенности содержания учебного материала по программам образовательной области «Физика», альтернативным и региональным, планировать и организовывать проектную деятельность школьников (выполнение разнообразных творческих проектов), обучать исследовательской деятельности с использованием различных видов натурального физического эксперимента и компьютерного моделирования физических процессов, проводить диагностический анализ проверки и контроля знаний, умений и навыков учащихся.

В результате освоения программы обучающийся должен знать: теоретические аспекты педагогической деятельности по формированию личности учащегося, теоретические основы современных методических тенденций, направлений и технологий при обучении физике, ценностные основы педагогической деятельности в сфере образования и правовые нормы ее реализации, цели и задачи обучения физике в общеобразовательных учреждениях, содержание и структуру курса физики, сущность содержательного и образовательного потенциала школьных учебных программ в общеобразовательных учреждениях, формы, методы и средства организации учебного процесса по физике, современный учебно-методический комплекс, школьный физический кабинет и его оборудование, средства новых информационных технологий при обучении физике и методику их использования, теоретические основы и методы проверки, контроля и учета знаний учащихся с использованием современных информационных технологий, виды и формы внеклассной работы с учащимися, методику их проведения, методику и технику проведения школьного демонстрационного и лабораторного эксперимента, методику изучения различных разделов школьного курса физики (базового и профильного), их особенности, основное содержание и методику проведения обобщающих занятий по физике.

Вопросы общей методики

Тема 1. Содержание и структура курса физики в общеобразовательных учреждениях

Тема 2. Формы и методы организации учебного процесса по физике

Средства обучения физике

Тема 3. Проверка достижений учащимися целей обучения физике

Тема 4. Организация учебной деятельности учителем

Вопросы частной методики

Тема 1. Значение механики в общем физическом образовании. Особенности, структура и содержание механики как раздела физики

Тема 2. Молекулярная физика в школьном курсе физики. Структура и содержание раздела

Тема 3. Структура и содержание раздела «Электродинамика» в школьном курсе физики. Методика изучения электромагнитных колебаний и волн.

Тема 4. Методика изучения квантовой физики, строения атома и атомного ядра в общеобразовательных учреждениях. Элементы специальной теории относительности

Модуль 4. Методика преподавания астрономии

Цели и задачи модуля — вооружение знаниями, умениями и навыками, необходимыми для формирования у школьников современной астрономической картины мира; знакомства с основными физическими теориями о природе и эволюции небесных тел во Вселенной, для оценки качества содержания учебного материала и правильного его подбора для эффективного преподавания раздела «Астрономия» школьного курса физики в целях обеспечения свободного и всестороннего развития личности при условиях интеграции и глобализации информационного пространства. Задачи — научить грамотно ориентироваться в содержании курса «Астрономии»; обозначить место курса в процессе преподавания учебной дисциплины «Физика» в общеобразовательной школе; показать приёмы поиска и отбора актуальной и научно-достоверной информации; научить строить план-конспект отдельного урока и всего раздела в соответствии с требованием

ФГОС; преподнести методику преподавания различных разделов Астрономии в рамках изучения физики; продемонстрировать основные возможности использования специализированных компьютерных обучающих программ.

В результате освоения программы обучающийся должен уметь: применять знания для объяснения природы небесных тел и описания астрономических явлений; структурировать астрономическую информацию, используя научный метод исследования; получать, хранить и перерабатывать информацию по астрономии в основных программных средах и глобальных компьютерных сетях; методически грамотно изложить материал в рамках курса школьной физики с привлечением дополнительной литературы и с использованием компьютерных обучающих программ; проводить научный анализ информации на астрофизические и космологические темы; включая сообщения новостных каналов и интернет источников; осуществлять поиск и передачу необходимой информации, данных наблюдений, и проведения компьютерных астрономических исследований.

В результате освоения программы обучающийся должен знать: наиболее устоявшиеся космологические теории; современное состояние знаний об эволюции Вселенной; иерархию структурных единиц Вселенной и характерные масштабы в соответствующих единицах измерения; основные методы определения космических расстояний и область их применения; «стандартные свечи» Вселенной; содержание и формы культурно-просветительской деятельности в области астрономии для различных категорий населения; методику преподавания всех разделов, а также их место в курсе школьной физики.

Тема 1. Астрономия как наука. Солнечная система

Основы наблюдательной астрономии. Системы координат. Приборы и методы наблюдений

Тема 2. Структура и масштабы Вселенной. Шкала космических расстояний. Галактика Млечный путь