

1. КОМПОНЕНТЫ ПО ВЫБОРУ ЦИКЛА БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН

Компонент по выбору 1

Дисциплина: Математический анализ и аналитическая геометрия

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: FHM – 5

Наименование модуля: Основы высшей математики

Пререквизиты: Математика, алгебра, геометрия (школьный курс).

Цель: ознакомление студентов с основными понятиями, задачами и методами аналитической геометрии и линейной алгебры, а также их ролью и использованием в других математических и специальных дисциплинах, практическими приложениями.

Краткое описание: Основы математического анализа, элементы теории поля, теория дифференциальных уравнений, теория ряда функций комплексной функции, операционное исчисление, линии и поверхности второго порядка, матрицы, методы решения системы общих линейных уравнений, линейные операторы, билинейные функции и квадратичные формы в евклидовом пространстве.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РО 5 – Решает задачи теоретического, экспериментального и численного характера используя знания из фундаментальной и прикладной физики привлекая соответствующий математический аппарат, численные методы, компьютерное моделирование, современное программное обеспечение.

РО 6 – Строит физические, математические и компьютерные модели типовых профессиональных задач используя современное программное обеспечение и интерпретирует полученные результаты с учетом границ применимости моделей.

РО 7 – Обрабатывает, анализирует и представляет, в том числе и на иностранном языке, данные аналитических и численных расчетов, экспериментальные данные с помощью экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуры современных технических средств и компьютерных технологий.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – овладение теоретическими знаниями по разделам векторной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и пространстве.

РОД 2 – формирование умений по разделам векторной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и пространстве

РОД 3 – уметь применять знания, умения, навыки по векторной алгебре, теории аналитической геометрии на плоскости и пространстве при решении задач соответствующих областей.

РОД 4 – уметь применять полученные знания в своей области, в науке или на других производствах.

Постреквизиты: Дифференциальные уравнения

Компонент по выбору 1

Дисциплина: Алгебра и теория чисел

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: FHM – 5

Наименование модуля: Основы высшей математики

Пререквизиты: Математика, алгебра, геометрия (школьный курс).

Цель: Предоставление информации (определения, формулы, теоремы, связи между ними и методы решения задач), необходимой для развития логического мышления обучающегося и формирования математической культуры, что особенно важно для изучения других дисциплин.

Краткое описание: Материалы курса используются в преподавании дифференциальной геометрии, топологии, функционального анализа, дифференциальных уравнений и многих других дисциплин, необходимых для решения практических физических задач. Это определяет актуальность его изучения. Курс имеет общенаучную и профессиональную направленность. В дисциплине изучаются различные методы ведения логических доказательств, а также методы решения профессиональных задач в области алгебры и теории чисел.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РО 5 – Решает задачи теоретического, экспериментального и численного характера используя знания из фундаментальной и прикладной физики привлекая соответствующий математический аппарат, численные методы, компьютерное моделирование, современное программное обеспечение.

РО 7 – Обрабатывает, анализирует и представляет, в том числе и на иностранном языке, данные аналитических и численных расчетов, экспериментальные данные с помощью экспериментальной научно-

исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуры современных технических средств и компьютерных технологий.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 - Знание основных понятий и результатов, изучаемых в дисциплине; основных понятий и выводов результатов; методов решения заданных задач по алгебре и теории чисел.

РОД 2 - Применять теоретические и практические знания по изучаемой дисциплине и по дисциплине, в которой используются материалы данной дисциплины, для решения задач различного уровня, передаваемых дда; уметь анализировать полученные результаты.

РОД 3- Уметь строить математическую модель и выполнять соответствующие численные вычисления.

Постреквизиты: Теория функций комплексного переменного.

Компонент по выбору 2

Дисциплина: Дифференциальные уравнения

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: FHM – 5

Наименование модуля: Основы высшей математики

Пререквизиты: Математический анализ и аналитическая геометрия

Цель: формирование и развитие компетенций будущего учителя математики в теории и практике решения основных типов дифференциальных уравнений, возникающих в различных областях естествознания.

Краткое описание: Курс направлен на формирование систематизированных знаний в области математического моделирования практических методов и их решения на основе классических методов и приемов решения задач дифференциальных уравнений; Создать представление об основных понятиях теории обыкновенных дифференциальных, о математических аппаратах, применяемых при решении различных уравнений.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РО 5 – Решает задачи теоретического, экспериментального и численного характера используя знания из фундаментальной и прикладной физики привлекая соответствующий математический аппарат, численные методы, компьютерное моделирование, современное программное обеспечение.

РО 6 – Строит физические, математические и компьютерные модели типовых профессиональных задач используя современное программное обеспечение и интерпретирует полученные результаты с учетом границ применимости моделей.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Знает основные понятия теории дифференциальных уравнений;

РОД 2 – умеет классифицировать дифференциальные уравнения и использовать методы, необходимые для решения этих уравнений;

РОД 3 - владеет способами приближенного решения дифференциальных уравнений с применением классификации функций в степенных рядах и тригонометрических рядах.

Постреквизиты: Практикум по решению физических задач повышенной сложности

Компонент по выбору 2

Дисциплина: Теория функций комплексного переменного

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: FHM – 5

Наименование модуля: Основы высшей математики

Пререквизиты: Алгебра и теория чисел

Цель: развитие у студентов навыков работы с объектами более сложной структуры, чем действительные числа и их функции.

Краткое описание: Изучение дисциплины является обязательным условием формирования научного мировоззрения будущих математиков. Курс направлен на формирование систематизированных знаний в области теории функций комплексного параметра, расширение на комплексную область основных понятий, используемых в действующем анализе, таких как функция, предел, непрерывность, дифференцируемость, интегрируемость.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РО 5 – Решает задачи теоретического, экспериментального и численного характера используя знания из фундаментальной и прикладной физики привлекая соответствующий математический аппарат, численные методы, компьютерное моделирование, современное программное обеспечение.

РО 6 – Строит физические, математические и компьютерные модели типовых профессиональных задач используя современное программное обеспечение и интерпретирует полученные результаты с учетом границ применимости моделей.

РО 9 – Формулирует и систематизирует знания, умения и практические навыки, в том числе на иностранном языке, в областях высшей математики, фундаментальной и прикладной физики, различных методик, технологий и приемов преподавания, современных информационных технологий и программного обеспечения в своей дальнейшей профессиональной деятельности.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Знает свойства основных элементарных функций комплексного переменного; принципы конформного отображения, продолжение функциональных соотношений с действительной оси; понятие функций многих комплексных переменных

РОД 2 – Умеет работать с кривыми (контурными); решать алгебраические уравнения с комплексными числами; работать с элементарными функциями комплексных переменных; вычислять контурные интегралы с помощью формулы Коши; вычислять вычеты специальными методами; вычислять интегралы, включая несобственные, от функций специального вида (рациональные, тригонометрические, степенные);

РОД 3 – владеет различными методами вычисления интегралов от комплексных функций и несобственных интегралов; методами решения линейных дифференциальных уравнений методами операционного исчисления; аппаратом конформных отображений; методом перевала.

Постреквизиты: Практикум по решению физических задач повышенной сложности

Компонент по выбору 3

Дисциплина: **Физика твердого тела**

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: SThPh – 8

Наименование модуля: Разделы теоретической физики

Пререквизиты: Механика, Молекулярная физика и термодинамика

Цель: Предмет «Физика твердых тел» показать особенности кристаллических структур путем изучения их свойств и физических законов кристаллической решетки; овладеть основными физическими понятиями, величинами и их математическими выражениями и единицами измерения. Теория кристаллической физики как итог достижений науки на современном этапе, результатов различных наблюдений и экспериментов и выполненных экспериментов.

Краткое описание: Предмет определяет свойства твердых тел, используя законы частиц и симметрии. В предмете изучаются строение тел, изучение атомно-электронного строения кристаллических материалов, зависимости между их составом, строением и различными физическими свойствами.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РО 4 – Владеет фундаментальными знаниями, практическими умениями и навыками в областях общей, теоретической и современной физики.

РО 7 – Обрабатывает, анализирует и представляет, в том числе и на иностранном языке, данные аналитических и численных расчетов, экспериментальные данные с помощью экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуры современных технических средств и компьютерных технологий.

РО 8 – Проводит научные исследования физических объектов, систем и процессов, различные практикумы и эксперименты, в том числе и виртуальные по теоретической и экспериментальной физике с помощью современной приборной базы.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1-Основа физики твердого тела и теории кристаллической решетки и дает ее основные разделы, историю ее развития и данные, относящиеся к теории моделирования.;

РОД 2-понимает состав и устройство средств современной техники, зная модельное строение твердых тел;

РОД 3-получает возможность быстро освоить современные технологии, формирует навыки работы с ними;

РОД 4-условное написание математических выражений явлений физики, понимание физики явлений в ней, овладение принципами работы.

Постреквизиты: Основы материаловедения и нанотехнологий

Компонент по выбору 3

Дисциплина: **Методы математической физики**

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: SThPh – 8

Наименование модуля: Разделы теоретической физики

Пререквизиты: Математический анализ и аналитическая геометрия

Цель: познакомить студентов с основными понятиями системного программного обеспечения и возможностями их использования для создания отдельных компонентов системы.

Краткое описание: К понятию методы математической физики относятся математические методы, специальные функции, используемые для построения и исследования математических моделей, характеризующих большие классы физических явлений. Предельные задачи, уравнения гиперболического типа, уравнения параболического типа, уравнения типа эллипса. Уравнение Гельмгольца, учит решать уравнения гиперболического и параболического типа уравнения Гельмгольца, определять элементы теории обобщенных функций.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РО 5 – Решает задачи теоретического, экспериментального и численного характера используя знания из фундаментальной и прикладной физики привлекая соответствующий математический аппарат, численные методы, компьютерное моделирование, современное программное обеспечение.

РО 6 – Строит физические, математические и компьютерные модели типовых профессиональных задач используя современное программное обеспечение и интерпретирует полученные результаты с учетом границ применимости моделей.

РО 9 – Формулирует и систематизирует знания, умения и практические навыки, в том числе на иностранном языке, в областях высшей математики, фундаментальной и прикладной физики, различных методик, технологий и приемов преподавания, современных информационных технологий и программного обеспечения в своей дальнейшей профессиональной деятельности.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – знает состав, организацию и принципы работы основных компонентов программного обеспечения;

РОД 2 – владеет различными знаниями и понятиями физической и программной организации ввода-вывода данных;

РОД 3 – оценивает и использует возможности операционных систем, файловых систем, систем автоматизации программирования.

Постреквизиты: Практикум по решению физических задач повышенной сложности

Компонент по выбору 4

Дисциплина: Атомная физика

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: GPh – 6

Наименование модуля: Общая физика

Пререквизиты: Молекулярная физика и термодинамика

Цель: Формирование знаний и квалификационных навыков будущего физика через знание строения атома; обобщение формул и обучение их применению в повседневной практике.

Краткое описание: Дисциплина изучает физические явления, характеризующиеся циклическими изменениями физических величин во времени и пространстве. Студенты могут рассмотреть механические и электромагнитные процессы и понять теорию колебаний и волн на основе кинематики и динамики.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РО 4 – Владеет фундаментальными знаниями, практическими умениями и навыками в областях общей, теоретической и современной физики.

РО 5 – Решает задачи теоретического, экспериментального и численного характера используя знания из фундаментальной и прикладной физики привлекая соответствующий математический аппарат, численные методы, компьютерное моделирование, современное программное обеспечение.

РО 8 – Проводит научные исследования физических объектов, систем и процессов, различные практикумы и эксперименты, в том числе и виртуальные по теоретической и экспериментальной физике с помощью современной приборной базы.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – формируются знания по атомной физике, могут применять на практике знания, полученные по темам постулатов Бора, опытов Резерфорда и т.д.; студенты узнают основные принципы и законы атомной физики, формируются математические умения;

РОД 2 – осваивает новые технологии по атомной физике; владеет новаторской, поисковой, культурной, образованной, деловой подготовкой.

РОД 3 – студенты решают задачи, осваивают основные физические понятия, величины и их математические выражения и единицы измерения; могут применять систематизированные теоретические и практические знания различных наук.

Постреквизиты: Ядерная физика

Компонент по выбору 4

Дисциплина: Начала современной физики

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: GPh – 6

Наименование модуля: Общая физика

Пререквизиты: Курс общей физики

Цель: познакомиться обучающимся с основными направлениями развития физической науки и ее важнейшими эволюционными этапами, объясняющими целостную картину мира.

Краткое описание: Дисциплина изучает понятия, законы, теории, методы и средства современной физики как основные составляющие научно-технического прогресса. Современная физика изучает достижения в экономике и проблемы (глобальные экологические и энергетические).

Результаты обучения по ОП (РОП):

РО 4 – Владеет фундаментальными знаниями, практическими умениями и навыками в областях общей, теоретической и современной физики.

РО 5 – Решает задачи теоретического, экспериментального и численного характера используя знания из фундаментальной и прикладной физики привлекая соответствующий математический аппарат, численные методы, компьютерное моделирование, современное программное обеспечение.

РО 8 – Проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, различные практикумы и эксперименты, в том числе и виртуальные по теоретической и экспериментальной физике с помощью современной приборной базы.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

ПОН 1 – понимает фундаментальные законы физики и роль важнейших направлений развития современных научных отраслей.

ПОН 2 - научится проводить научно-методический анализ физических характеристик систем и давать им физическую интерпретацию.

ПОН 3 - осваивает новые актуальные научные направления и основные достижения физики и их применение в науке и технике.

Постреквизиты: Введение в физику элементарных частиц

Компонент по выбору 5

Дисциплина: **Ядерная физика**

Трудоемкость: 6 академических кредита

Код модуля: GPh – 6

Наименование модуля: Общая физика

Пререквизиты: Атомная физика

Цель: формировании у студента целостной системы знаний по основам современной физики ядра, основных квантовых представлений, выработке навыков построения квантово-механических моделей и решения физических задач.

Краткое описание: В данном курсе рассматривают строение и свойства атомных ядер и их столкновение. Также в ходе курса будут изучены альфа-, бета-и гамма-распады, квантовые числа, законы сохранения, ядерные изотопы и законы распада, ядерные и термоядерные реакторы.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РО 4 – Владеет фундаментальными знаниями, практическими умениями и навыками в областях общей, теоретической и современной физики.

РО 5 – Решает задачи теоретического, экспериментального и численного характера используя знания из фундаментальной и прикладной физики привлекая соответствующий математический аппарат, численные методы, компьютерное моделирование, современное программное обеспечение.

РО 8 – Проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, различные практикумы и эксперименты, в том числе и виртуальные по теоретической и экспериментальной физике с помощью современной приборной базы.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

ПОН 1 – - физические модели, демонстрирующие свойства микромира;

ПОН 2 – концепции и основных законов, а именно атомной физики и применения полученных знаний на практике;

ПОН 3 – применение в профессиональной деятельности основных закономерностей естественнонаучных дисциплин, математический анализ и моделирование, применение теоретических и экспериментальных методов исследования;

Постреквизиты: Квантовая механика

Компонент по выбору 5

Дисциплина: **Введение в физику элементарных частиц**

Трудоемкость: 6 академических кредита

Код модуля: GPh – 6

Наименование модуля: Общая физика

Пререквизиты: Начала современной физики

Цель: ознакомить студентов с физикой элементарных частиц в том виде, который она приняла в настоящее время благодаря бурному развитию теории и эксперимента, имевшему место на протяжении последних пятидесяти лет.

Краткое описание: В дисциплине студенты приобретут знания по вводной части физики элементарных частиц, то есть о физике элементарных частиц участвующих в электромагнитном, слабом и сильном взаимодействиях: кварках, лептонах и нейтрино. Приобретут навыки расчета их энергий, взаимодействий, их механизмов, статистик, превращений, зарядов, спинов и других характеристик. И применять эти знания и навыки, при изучении физических основ различных видов электроники..

Результаты обучения по ОП (РОП):

РО 4 – Владеет фундаментальными знаниями, практическими умениями и навыками в областях общей, теоретической и современной физики.

РО 5 – Решает задачи теоретического, экспериментального и численного характера используя знания из фундаментальной и прикладной физики привлекая соответствующий математический аппарат, численные методы, компьютерное моделирование, современное программное обеспечение.

РО 6 – Строит физические, математические и компьютерные модели типовых профессиональных задач используя современное программное обеспечение и интерпретирует полученные результаты с учетом границ применимости моделей.

РО 7 – Обрабатывает, анализирует и представляет, в том числе и на иностранном языке, данные аналитических и численных расчетов, экспериментальные данные с помощью экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуры современных технических средств и компьютерных технологий.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – формирует у студентов профессиональные компетенции, связанные с использованием современных теоретических концепций в области физики элементарных частиц;

РОД 2 – развивает умения интерпретировать данные физических экспериментов и сопоставлять их с теоретическими выводами;

РОД 3 – студенты получают навыки самостоятельной исследовательской работы, предполагающей изучение специфических алгоритмов, инструментов и средств, необходимых для решения задач физики элементарных частиц;

РОД 4 – разрабатывают и исследуют модели физики элементарных частиц.

Постреквизиты: Теория электромагнитного излучения

3. ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН

Компонент по выбору 1

Дисциплина: **Лабораторный практикум по физике**

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: PhWSS – 7

Наименование модуля: Физический практикум и специальные разделы

Пререквизиты: курс общей физики

Цель: Значение физической лаборатории в школе, ее сущность и виды. Использовать современные информационные технологии для анализа и обработки методики физической лаборатории в школе и методики ее проведения, их различий и взаимосвязей в соответствии с результатами лабораторного практикума по физике.

Краткое описание: Значение школьного физического эксперимента, его значение и виды. Техника школьного физического эксперимента и методика его проведения, их различие и взаимосвязь. Общее оборудование школьного кабинета физики. Техника и методика проведения демонстрационных опытов по физике. Техника и методика проведения фронтальных лабораторных работ. Комплект типового лабораторного оборудования школьной лаборатории. Технология проведения лабораторных работ. Техника и методика проведения работ физического практикума. Использование физического эксперимента для активизации познавательной активности учащихся.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РО 4 – Владеет фундаментальными знаниями, практическими умениями и навыками в областях общей, теоретической и современной физики.

РО 7 – Обрабатывает, анализирует и представляет, в том числе и на иностранном языке, данные аналитических и численных расчетов, экспериментальные данные с помощью экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуры современных технических средств и компьютерных технологий.

РО 8 – Проводит научные исследования физических объектов, систем и процессов, различные практикумы и эксперименты, в том числе и виртуальные по теоретической и экспериментальной физике с помощью современной приборной базы.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – знает лабораторный практикум по физике, его сущность и виды. Физическая Лабораторная техника в школе и методика ее проведения;

РОД 2 – раскрывает возможности физического эксперимента для развития познавательной активности учащихся;

РОД 3 – техника и методика проведения демонстрационных экспериментов по физике;

РОД 4 – формирование у студентов навыков разработки и развития методов и приемов эксперимента;

РОД 5 – знакомство с перспективами развития техники и методов физического эксперимента в школе с – использованием новых технологий в учебном эксперименте;

РОД 6 – обрабатывает, анализирует и представляет данные аналитических и количественных расчетов, экспериментальные данные, в том числе на иностранном языке, с помощью современных технических средств и компьютерных технологий, экспериментального научно-исследовательского, измерительно-аналитического и технологического оборудования;

РОД 7 – с помощью современной приборной базы проводит научные исследования, различные практикумы и эксперименты, в том числе виртуальные, из теоретической и экспериментальной физики в физические объекты, системы и процессы.

Постреквизиты: Практикум по решению физических задач повышенной сложности

Компонент по выбору 1

Дисциплина: Методы физического эксперимента

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: PhWSS – 7

Наименование модуля: Физический практикум и специальные разделы

Пререквизиты: курс общей физики

Цель: Используйте современные информационные технологии для проведения, анализа и обработки результатов физического эксперимента.

Краткое описание: Дисциплина формирует у студентов для их будущей профессиональной деятельности навыки методически правильной организации физического эксперимента, измерения физических величин, обработки полученных результатов эксперимента и их правильного анализа, а также эффективными методами подборки физических приборов и оборудования (сборка приборов, самодельные приборы и т.д.). Таким образом, в рамках обновленного школьного курса физики студенты реализованные практические теоретические практические знания, решающие реальные задачи, требующие выполнения требований внутренней профессиональной деятельности.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РО 4 – Владеет фундаментальными знаниями, практическими умениями и навыками в областях общей, теоретической и современной физики.

РО 7 – Обрабатывает, анализирует и представляет, в том числе и на иностранном языке, данные аналитических и численных расчетов, экспериментальные данные с помощью экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуры современных технических средств и компьютерных технологий.

РО 8 – Проводит научные исследования физических объектов, систем и процессов, различные практикумы и эксперименты, в том числе и виртуальные по теоретической и экспериментальной физике с помощью современной приборной базы.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 - методы физического эксперимента. Дисциплина методически правильная организация физического эксперимента для будущей профессиональной деятельности студентов, измерение физических величин, обработка полученных результатов эксперимента

РОД 2 - систематизация знаний о видах эксперимента, сущности техники и методике эксперимента (их различие и взаимосвязь).

РОД 3 - раскрыть возможности физического эксперимента для развития познавательной активности учащихся.

РОД 4 - обладает фундаментальными знаниями, практическими умениями и навыками в области общей, теоретической и современной физики.

РОД 5 - формирование у студентов навыков разработки и развития методов и приемов эксперимента.

РОД 6 - знакомство с перспективами развития техники и методов физического эксперимента в школе с использованием новых технологий в учебном эксперименте

Постреквизиты: нет

Компонент по выбору 2

Дисциплина: Начала электродинамики и СТО

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: SThPh – 8

Наименование модуля: Разделы теоретической физики

Пререквизиты: Электричество и магнетизм

Цель: Формировать у студентов современное физическое и научное мировоззрение. Сформировать у студентов знания и умения использования фундаментальных законов, теорий классической и современной физики, а также навыки проведения физического исследования как основа будущей профессиональной деятельности.

Краткое описание: Структура материи и законы природы знакомят обучающихся, формируют использование методов физической науки и специальных физикальных теорий. Демонстрирует применение методов методического обобщения теоретической физики с помощью основных методов физикальных понятий и принципов, их связь с современной наукой и техникой. Специальная теория относительности изучение основ релятивистской механики и электродинамики помогает глубже понять отношения между классической и релятивистской концепцией. С другой стороны, это позволяет использовать релятивистскую концепцию для объяснения электродинамики.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РО 4 – Владеет фундаментальными знаниями, практическими умениями и навыками в областях общей, теоретической и современной физики.

РО 5 – Решает задачи теоретического, экспериментального и численного характера используя знания из фундаментальной и прикладной физики привлекая соответствующий математический аппарат, численные методы, компьютерное моделирование, современное программное обеспечение.

РО 6 – Строит физические, математические и компьютерные модели типовых профессиональных задач используя современное программное обеспечение и интерпретирует полученные результаты с учетом границ применимости моделей.

РО 7 – Обрабатывает, анализирует и представляет, в том числе и на иностранном языке, данные аналитических и численных расчетов, экспериментальные данные с помощью экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуры современных технических средств и компьютерных технологий.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 - раскрыть сущность основных понятий, законов, теорий классической и современной физики в их внутренней связи и целостности.

РОД 2 - физическое содержание и значение основных положений, законов, закономерностей и краткое описание темы и изученных разделов электродинамики;

РОД 3 - статистические методы обработки экспериментальных данных, полученных в эксперименте с использованием компьютера в условиях больших вычислений;

РОД 4 - определение цели, решение задачи, формирование гипотезы о возможных путях решения задачи, выбор процедуры сбора и обработки необходимых данных, сбор, обработка и анализ результатов;

РОД 5 - проведение качественных и количественных исследований по профилю специальности с помощью современной физической научной аппаратуры;

РОД 6 - правильная интерпретация полученной информации для принятия оптимальных решений с учетом конкретных ситуаций;

РОД 7 - соотносить решение возникающих на практике проблем с физической природой рассматриваемых явлений и находить правильную физическую интерпретацию.

Постреквизиты: нет

Компонент по выбору 2

Дисциплина: Прикладная электродинамика

Трудоемкость: 5 академических кредита

Код модуля: SThPh – 8

Наименование модуля: Разделы теоретической физики

Пререквизиты: Электричество и магнетизм

Цель: Изучить связь электрических и магнитных явлений, электромагнитное излучение, электрический ток и его взаимодействие с электромагнитным полем.

Краткое описание: В курсе изучаются различные фундаментальные и прикладные аспекты электродинамики. Будут решаться как теоретические, так и прикладные задачи, и изучать их использование для анализа и моделирования процессов в электротехнических и электрических устройствах, таких как трансформаторы, электродвигатели и др.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РО 4 – Владеет фундаментальными знаниями, практическими умениями и навыками в областях общей, теоретической и современной физики.

РО 5 – Решает задачи теоретического, экспериментального и численного характера используя знания из фундаментальной и прикладной физики привлекая соответствующий математический аппарат, численные методы, компьютерное моделирование, современное программное обеспечение.

РО 6 – Строит физические, математические и компьютерные модели типовых профессиональных задач используя современное программное обеспечение и интерпретирует полученные результаты с учетом границ применимости моделей.

РО 7 – Обрабатывает, анализирует и представляет, в том числе и на иностранном языке, данные аналитических и численных расчетов, экспериментальные данные с помощью экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуры современных технических средств и компьютерных технологий.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – знает связь электрических и магнитных явлений;

РОД 2 – знает электромагнитное излучение, электрический ток и его взаимодействие с электромагнитным полем.

Постреквизиты: нет

Компонент по выбору 3

Дисциплина: Статистическая физика и термодинамика

Трудоемкость: 6 академических кредита

Код модуля: SThPh – 8

Наименование модуля: Разделы теоретической физики

Пререквизиты: Молекулярная физика и термодинамика

Цель: формирование у студентов современных представлений об основных методах статистического и термодинамического описания свойств равновесных и неравновесных макроскопических систем, состоящих из большого числа частиц.

Краткое описание: Обучение студентов использованию этих знаний в прикладных вопросах, а также глубокое и твердое знание основных термодинамических и статистических знаний макроскопических систем. Учит уделять особое внимание различным методам, характерным для термодинамических и статистических теорий при решении поставленных задач. Студенты должны знать основные понятия и основы термодинамики и статистической физики, уметь ставить задачи, решаемые в термодинамике и статистической физике, изучать методы решения, находить числовые значения параметров каждой отдельной физической системы, полученные по системе гаустыкских и международных единиц.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РО 4 – Владеет фундаментальными знаниями, практическими умениями и навыками в областях общей, теоретической и современной физики.

РО 5 – Решает задачи теоретического, экспериментального и численного характера используя знания из фундаментальной и прикладной физики привлекая соответствующий математический аппарат, численные методы, компьютерное моделирование, современное программное обеспечение.

РО 6 – Строит физические, математические и компьютерные модели типовых профессиональных задач используя современное программное обеспечение и интерпретирует полученные результаты с учетом границ применимости моделей.

РО 7 – Обрабатывает, анализирует и представляет, в том числе и на иностранном языке, данные аналитических и численных расчетов, экспериментальные данные с помощью экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуры современных технических средств и компьютерных технологий.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – Знать фундаментальные принципы (начала) и методы термодинамики для исследования свойств макросистем, находящихся в состоянии термодинамического равновесия;

РОД 2 – знать основные понятия и положения статистической физики; знать основные распределения с.ф.;

РОД 3 – знать современные аспекты применения статистической физики как метода для исследования строения вещества.

РОД 4 – Уметь применять основные законы термодинамики для определения тепловых свойств макросистем;

РОД 5 – уметь применять основные понятия статистической физики для расчёта термодинамических характеристик простых макросистем.

РОД 6 – Владеть навыками расчёта макропараметров системы с помощью метода циклов и метода характеристических функций;

РОД 7 – владеть навыками расчёта макропараметров системы с помощью статистического ансамбля Гиббса и метода фазовых ячеек.

Постреквизиты: Избранные главы теоретической физики

Компонент по выбору 3

Дисциплина: **Основы кинетической теорий**

Трудоемкость: 6 академических кредита

Код модуля: SThPh – 8

Наименование модуля: Разделы теоретической физики

Пререквизиты: Молекулярная физика и термодинамика

Цель: формирование у студентов современных представлений о строении вещества, для установления законов поведения макроскопических систем и о необратимых процессах в термодинамических системах.

Краткое описание: Необратимые процессы в термодинамических системах. Статистический метод. Этапы развития кинетической теории. Неравновесные свойства молекулярных систем. Особенности процессов переноса в широкой области макропараметров. Элементарная кинетическая теория процессов переноса в газах. Кинетические уравнения. Уравнение Больцмана. Кластерная модель газов. Кластерная модель процессов в газовых смесях.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РО 4 – Владеет фундаментальными знаниями, практическими умениями и навыками в областях общей, теоретической и современной физики.

РО 5 – Решает задачи теоретического, экспериментального и численного характера используя знания из фундаментальной и прикладной физики привлекая соответствующий математический аппарат, численные методы, компьютерное моделирование, современное программное обеспечение.

РО 7 – Обрабатывает, анализирует и представляет, в том числе и на иностранном языке, данные аналитических и численных расчетов, экспериментальные данные с помощью экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуры современных технических средств и компьютерных технологий.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – знать природу тепловых явления в макроскопических телах и свойства этих тел, основные положения МКТ;

РОД 2 – знать основные понятия и методы решения задач МКТ;

РОД 3 – знать основы термодинамики, применения законов молекулярной физики.

Постреквизиты: нет

Компонент по выбору 4

Дисциплина: **Квантовая механика**

Трудоемкость: 6 академических кредита

Код модуля: SThPh – 8

Наименование модуля: Разделы теоретической физики

Пререквизиты: Ядерная физика

Цель: квантовая теория поля описывающей законы движения и взаимодействия микрочастиц с учетом полей, гравитационных, электромагнитных.

Краткое описание: Курс направлен формированию квантово –механических представлений о микрообъектах. По курсу, являющимся одним из основных направлений развития современной физики изучаются процессы микромира в микроскопических масштабах и свойства микрочастиц, законы их движения и взаимодействия опираясь на понятия о дискретности квантовых величин, волновому характеру и вероятностному (статистическому) методу описания объектов.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РО 4 – Владеет фундаментальными знаниями, практическими умениями и навыками в областях общей, теоретической и современной физики.

РО 5 – Решает задачи теоретического, экспериментального и численного характера используя знания из фундаментальной и прикладной физики привлекая соответствующий математический аппарат, численные методы, компьютерное моделирование, современное программное обеспечение.

РО 6 – Строит физические, математические и компьютерные модели типовых профессиональных задач используя современное программное обеспечение и интерпретирует полученные результаты с учетом границ применимости моделей.

РО 7 – Обрабатывает, анализирует и представляет, в том числе и на иностранном языке, данные аналитических и численных расчетов, экспериментальные данные с помощью экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуры современных технических средств и компьютерных технологий.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – уметь описывать с помощью операторов основные свойства квантовых, гравитационных, электромагнитных полей.

РОД 2 – осуществлять отбор и использовать оптимальных методов исследования.

РОД 3 – технология описания квантовых явления и методика применения их на практике.

Постреквизиты: Основы материаловедения и нанотехнологий

Компонент по выбору 4

Дисциплина: Теория электромагнитного излучения

Трудоемкость: 6 академических кредита

Код модуля: SThPh – 8

Наименование модуля: Разделы теоретической физики

Пререквизиты: Введение в физику элементарных частиц

Цель: Изучение распространения электромагнитных волн, временные зависимости электрического полей, определяющий тип волн, вид поляризации и прочие особенности зависят от источника излучения и свойств среды учитывая их квантовую природу.

Краткое описание: В дисциплине студенты будут изучать оптическую и волновую составляющие электромагнитного излучения, их практическое применение при конструировании приборов и устройств, которые используют и используют электромагнитное излучение, а также практическое применение волновой и оптической природы света в различных технологиях и предметах повседневного обихода, включая зеркала, линзы, телескопы, микроскопы, лазеры и волоконную оптику.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РО 4 – Владеет фундаментальными знаниями, практическими умениями и навыками в областях общей, теоретической и современной физики.

РО 5 – Решает задачи теоретического, экспериментального и численного характера используя знания из фундаментальной и прикладной физики привлекая соответствующий математический аппарат, численные методы, компьютерное моделирование, современное программное обеспечение.

РО 7 – Обрабатывает, анализирует и представляет, в том числе и на иностранном языке, данные аналитических и численных расчетов, экспериментальные данные с помощью экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуры современных технических средств и компьютерных технологий.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 - знает практическое применение приборов и устройств, обнаруживающих и использующих электромагнитное излучение;

РОД 2 - находит решение задач по определению волновой и оптической природы света в различных технологиях и повседневных объектах;

РОД 3 - владеет практическим применением электромагнитного излучения в зеркалах, линзах, телескопах, микроскопах, лазерах и волоконной оптике.

Постреквизиты: нет

Компонент по выбору 5

Дисциплина: Практикум по решению физических задач повышенной сложности

Трудоемкость: 6 академических кредита

Код модуля: PhWSS – 7

Наименование модуля: Физический практикум и специальные разделы

Пререквизиты: Лабораторный практикум по физике

Цель: Подготовка специалистов с высокой профессиональной компетентностью, способных эффективно использовать полученные теоретические знания из курса физики при решении практических задач.

Краткое описание: Введение в методику решения сложных задач по физике. Алгоритмические и эвристические методы решения. Рекомендации по применению математического аппарата. Методы расчета при решении задач по физике. Физическая модель рассматриваемого явления. Методологические принципы решения задач. Принцип симметрии и аналогии в физике при решении физических задач. Принцип относительности. Методика решения экспериментальных задач. Решение задач олимпиады по предмету.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РО 5 – Решает задачи теоретического, экспериментального и численного характера используя знания из фундаментальной и прикладной физики привлекая соответствующий математический аппарат, численные методы, компьютерное моделирование, современное программное обеспечение.

РО 6 – Строит физические, математические и компьютерные модели типовых профессиональных задач используя современное программное обеспечение и интерпретирует полученные результаты с учетом границ применимости моделей.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 – использование различных технологий решения задач, в том числе математических методов и методов;

РОД 2 – формы организации учебной работы учащихся при решении задач по физике;

РОД 3 – определить и вычислить ошибки эксперимента и вычисления;

РОД 4 – грамотное использование физических и математических научных языков.

Постреквизиты: нет

Компонент по выбору 5

Дисциплина: Теория и методика решение физических задач

Трудоемкость: 6 академических кредита

Код модуля: PhWSS – 7

Наименование модуля: Физический практикум и специальные разделы

Пререквизиты: Методы физического эксперимента

Цель: Изучение теории и методики решения физических задач, формирование у студентов высокой профессиональной компетентности, способности решения задач, эффективное использование теоретических знаний для решения физических задач.

Краткое описание: В курсе важно решение задач в физике и ее роль в учебном процессе, психологические особенности решения физических задач и дидактический анализ процесса решения физических задач, пути и методы решения задач. Рассматриваются математический аппарат, алгоритмы решения задач, алгоритмы решения физических задач, алгоритмы решения физических задач, методика решения качественных задач, экспериментальные задачи, тестовые задания, графические задачи.

Результаты обучения по ОП (РОП):

РО 5 – Решает задачи теоретического, экспериментального и численного характера используя знания из фундаментальной и прикладной физики привлекая соответствующий математический аппарат, численные методы, компьютерное моделирование, современное программное обеспечение.

РО 6 – Строит физические, математические и компьютерные модели типовых профессиональных задач используя современное программное обеспечение и интерпретирует полученные результаты с учетом границ применимости моделей.

Результаты обучения по дисциплине (РОД):

РОД 1 - методы решения физических задач, в том числе с использованием математических методов;

РОД 2 - формы организации экспериментальной работы при решении задач по физике;

РОД 3 - грамотное использование физических и математических научных языков.

Постреквизиттер: нет