



## 1. КОМПОНЕНТЫ ПО ВЫБОРУ ЦИКЛА БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН

### *Компонент по выбору 1*

*Дисциплина:* **Методы контроля и оценки в физическом образовании**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля:* ИТОФ-2

*Наименование модуля:* Инновационные технологии обучения физике

*Пререквизиты:* ТКО 3214 Технология критериального оценивания

*Цель:* Повышение качества образования. Достижение объективной оценки. Использование современных методов оценки результатов обучения.

*Краткое описание:* Место контроля и оценки в системе профильного образования, система оценки знаний, результат оценки, современные методы оценки результатов обучения, использование других интерактивных онлайн-сервисов в сети Интернет, таких как Quizlet, Quizziz, Letstest. Формируются навыки использования современных методов организации проектирования и оценки результатов предметного обучения

*Результаты обучения программы (РОП)*

РОП 3 – Применяет способы проектирования, организации и оценки реализации учебного и научного процесса;

РОП 4 – Внедрение современных образовательных методов и технологий в педагогическую деятельность, в том числе для диагностики и оценки качества учебного процесса;

РОП 5 – Реализует методические модели, методики, технологии и методы обучения;

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 - Приведение образования в соответствии с международными стандартами, повышение качества обучения;

РОД 2 - Обладает базовыми знаниями и навыками для реализации педагогического процесса в обновленной системе;

РОД 3 - Имеет навыки организации и ведения педагогического процесса по дистанционной технологии обучения;

РОД 4 - Демонстрирует знание концептуальных и теоретических основ физики, влияние физики на развитие техники и технологий, взаимосвязь физики с другими науками и их роль в решении научных и технических проблем.

РОД 5 - Интерпретация теоретических и практических знаний по предмету педагогической профессиональной деятельности. Интерпретация основных теоретических и экспериментальных материалов с примерами;

РОД 6 - Анализ инновационного развития физики и современной физики.

*Постреквизиты:* РР Педагогическая практика

### *Компонент по выбору 1*

*Дисциплина:* **Метод CLIL в обучении физике**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля:* ИТОФ-2

*Наименование модуля:* Инновационные технологии обучения физике

*Пререквизиты:* МРФ 3302 Методика преподавания физики

*Цель:* Подготовка магистрантов вуза к профессионально-педагогической деятельности преподавателя физики, определение путей реализации дидактических принципов, педагогических закономерностей организации учебного процесса в Высшей школе в соответствии с современными требованиями.

*Краткое описание:* Обучающийся изучая английский язык, оценивает сегодняшний мировой технический прорыв Четвертой индустриальной революции. Ведется обзор и обобщение



результатов использования методики предметно языкового интегрированного обучения CLIL в обучении и выявление диапазона возможностей ее интеграции в системе многоуровневого образования физиков с целью достижения нового качества педагогической подготовки

*Результаты обучения программы (РОП)*

РОП 3 – Применяет способы проектирования, организации и оценки реализации учебного и научного процесса.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 - формировать у магистрантов широкие представления о современной физической картине мира, в которой найдут отражение новейшие научные открытия и гипотезы, описывающие, объясняющие и предсказывающие поведение физических систем в микромире, макромире и мегамире;

РОД 2 - повысить уровень научной подготовки магистрантов и их готовность к проведению занятий со студентами, способствующих стимулированию у них интереса к естественным наукам;

РОД 3 - создать эмоциональный фон, повышающий интерес к обучению физике как у самих магистрантов, так и у их будущих студентов.

*Постреквизиты:* РР Педагогическая практика

### **Компонент по выбору 2**

**Дисциплина: Практикум по решению сложных физических задач 1**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля:* SGF-3

*Наименование модуля:* Специальные главы физики

*Пререквизиты:* ORZF 1 2211 Основы решения задач по физике 1, ORZF 2 2211 Основы решения задач по физике 2.

*Цель:* Подготовка высококвалифицированных специалистов, способных эффективно использовать теоретические знания, полученные в курсе физики, для решения практических задач.

*Краткое описание:* Изучает теоретические основы методики решения многоуровневых физических задач. Структура и классификация задач. Технология решения задач по физике.

Анализ задач и обобщенный метод решения задач (на примере механики). Методы решения расчетных задач по молекулярной физике и термодинамике. Методы решения графических задач по молекулярной физике и термодинамике

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 5 – Реализует методические модели, методики, технологии и методы обучения;

РОП 6 – Использует современные проблемы образования и науки, теоретические и практические знания о классической и современной физике в решении конкретных образовательных и научных задач.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 – владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;

РОД 2 – Развивать у студентов логическое мышление и интерес к физике;

РОД 3 – Развивать навыки самостоятельной работы и самостоятельного обучения;

РОД 4 – последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности; решать комбинированные задачи;

РОД 5 – развитие познавательной активности, творческих и коммуникативных способностей, памяти, устной и письменной речи, интеллектуальных и организационных умений по планированию, интереса к изучаемому предмету, умения применять полученные знания на практике;

РОД 6 – самоконтролю и оценки результатов своей деятельности; развитие компетентности в сфере самостоятельной познавательной деятельности;



«ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КеАҚ  
7М01502-ФИЗИКА  
ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ

*Постреквизиты:* РР Педагогическая практика

***Компонент по выбору 3***

***Дисциплина: Планирование и организация научных исследований***

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля:* ИТОФ-2

*Наименование модуля:* Инновационные технологии обучения физике

*Пререквизиты:* ONI 3212 Основы научных исследований

*Цель:* формирование у будущих специалистов системы базовых знаний и навыков для организации и проведения научных исследований. Систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у магистрантов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования.

*Краткое описание:* В дисциплине «Планирование и организация научных исследований» рассматриваются особенности развития науки в XXI веке: приоритетные направления науки в Республике Казахстан и за рубежом (в Японии, Европе, США, Китае, России и др. странах), планирование и организация научных исследований, а также обработка экспериментальных данных

*Результаты обучения по ОП (РОП):*



РОП 3 – Применяет способы проектирования, организации и оценки реализации учебного и научного процесса;

РОП 6 – Использует современные проблемы образования и науки, теоретические и практические знания о классической и современной физике в решении конкретных образовательных и научных задач.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 – Понимает роль научных исследований в развитии личности и организации образования;

РОД 2 – Владеет принципами и закономерностями методологии и технологии проведения научных исследований и научных форумов;

РОД 3 – Проводит научно- исследовательскую работу в организации образования;

РОД 4 – Пишет и презентует научные публикации по теме научного исследования.

РОД 5 – адаптирует инновационные технологии, методы и средства, принципы и закономерности в избранных областях биологии и преподавания естественно-научных предметов.

РОД 6 – проектирует методологические достижения и актуальные проблемы биологии с применением современных методов научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных.

*Постреквизиты:* MNI 7202 Методы научных исследований

### **Компонент по выбору 3**

**Дисциплина: Актуальные проблемы современной физики**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля:* ИТОФ-2

*Наименование модуля:* Инновационные технологии обучения физике

*Пререквизиты:* NSF 3215 Начала современной физики

*Цель:* Познакомить магистрантов с основными направлениями развития физической науки и важными этапами ее эволюции, объясняя единый образ мира.

*Краткое описание:* Физика на фоне стандартных прорицаний о конце науки. Диалог физики с природой: основные этапы и современная методология познания. Когнитивные принципы в физике XXI столетия. Физика процессов эволюции. Космологическая гипотеза сингулярного события. Современная физика и идеи «резервной» эволюции. Физика и аксиоматическая теория субстанциональных носителей. Физика наноразмерных структур, процессов, сложных систем. Проблема конструирования нового знания в современной физике

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 3 – Применяет способы проектирования, организации и оценки реализации учебного и научного процесса;

РОП 6 – Использует современные проблемы образования и науки, теоретические и практические знания о классической и современной физике в решении конкретных образовательных и научных задач;

РОП 7 – Проводит научную работу с использованием исследовательских и цифровых навыков.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 – понимает роль фундаментальных законов физики и важнейших направлений развития современных научных отраслей.

РОД 2 – научиться проводить научно-методический анализ физических характеристик систем и давать им физические объяснения.

РОД 3 – осваивает новые актуальные научные направления и основные достижения физики, и их применение в науке и технике.



*Постреквизиты:* ITFONI 7302 Инновационные технологии в физическом образовании и научных исследованиях

### 3. КОМПОНЕНТЫ ПО ВЫБОРУ ЦИКЛА ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН

#### *Компонент по выбору 1*

*Дисциплина:* **Обучение физики с использованием цифровых ресурсов**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля:* ИТОФ-2

*Наименование модуля:* Инновационные технологии обучения физике

*Пререквизиты:* STO 2208 Цифровые технологии в образовании

*Цель:* обеспечение высокого качества образования и формирование личности, способной активно использовать цифровые образовательные ресурсы в процессе обучения физике.

*Краткое описание:* Развивает исследование современного инновационно-технологического направления в области электронного образования. Владеет методическими основами работы с ИКТ. Изучает возможности цифровых ресурсов и способы применения цифровых платформ в процессе обучения

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 5 – Реализует методические модели, методики, технологии и методы обучения;

РОП 7 – Проводит научную работу с использованием исследовательских и цифровых навыков.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1-осознание значения и роли цифровой культуры, ее влияние на формирование будущего специалиста;

РОД 2-следить за тем, чтобы использование цифровых ресурсов не наносило ущерба нашим национальным ценностям;

РОД 3-владение навыками цифровизации и основами дистанционного обучения в преподавании физики;

РОД 4 – анализ явлений и понятий в преподавании физики с помощью цифровых ресурсов;

РОД 5-умение интерактивно взаимодействовать при проведении лабораторных работ;

РОД 6-изучение пространственных форм и формирование таких способностей, как развитие пространственного воображения, критическое мышление, умение делать обоснованные выводы, решать проблемы и принимать решения, ответственность.

*Постреквизиты:* ITFONI 7302 Инновационные технологии в физическом образовании и научных исследованиях

#### *Компонент по выбору 1*

*Дисциплина:* **Физические основы экологии**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля:* ИТОФ-2

*Наименование модуля:* Инновационные технологии обучения физике

*Пререквизиты:* курс общей физики

*Цель:* Экологизация содержания дисциплины физики и изучение физических аспектов экологического образования, формирование основы экологического мышления и экологической морали у будущих учителей,

*Краткое описание:* Рассматривает педагогические основы экологического образования в процессе преподавания физики. Применение современных методик и технологии при организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях. Физические



факторы загрязнения окружающей среды. Формирование у обучающихся экологических знаний и о важности экологического благосостояния в жизни человека. Окружающая среда и охрана природы

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 4 – Внедрение современных образовательных методов и технологий в педагогическую деятельность, в том числе для диагностики и оценки качества учебного процесса;

РОП 6 – Использует современные проблемы образования и науки, теоретические и практические знания о классической и современной физике в решении конкретных образовательных и научных задач;

РОП 7 – Проводит научную работу с использованием исследовательских и цифровых навыков.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 – Знание основных экологических явлений и идеи.

РОД 2 – Охрана окружающей среды и природы;

РОД 3 – Освоение физических основ загрязнения окружающей среды;

РОД 4 – Моделирование Экологических явлений

РОД 5 – формирование основ экологического мышления и культуры

РОД 6 – Истоки экологических проблем.

ПОН 7 – Глобальные модели и варианты будущего мира.

*Постреквизиты:* нет

### **Компонент по выбору 2**

**Дисциплина: Практикум по решению сложных физических задач 2**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля:* SGF-3

*Наименование модуля:* Специальные главы физики

*Пререквизиты:* ORZF 1 Основы решения задач по физике 1, ORZF 2 Основы решения задач по физике 2, MRSSZF 3303 Методика решения сложных и структурированных задач по физике

*Цель:* Подготовка высококвалифицированных специалистов, способных эффективно использовать теоретические знания, полученные в курсе физики, для решения практических задач

*Краткое описание:* При решении задач по программе курса останавливается на анализе физического явления, устном изложении решения, особенностях анализа полученного ответа. Первые занятия посвящены методике решения задач разделов общей физики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики, в следующих разделах рассматриваются методика решения сложных задач, т. е. задачи междисциплинарного содержания, методика решения олимпиадных задач

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 5 – Реализует методические модели, методики, технологии и методы обучения;

РОП 6 – Использует современные проблемы образования и науки, теоретические и практические знания о классической и современной физике в решении конкретных образовательных и научных задач.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 – владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;

РОД 2 – Развивать у студентов логическое мышление и интерес к физике;

РОД 3 – Развивать навыки самостоятельной работы и самостоятельного обучения;

РОД 4 – последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности; решать комбинированные задачи;



РОД 5 – развитие познавательной активности, творческих и коммуникативных способностей, памяти, устной и письменной речи, интеллектуальных и организационных умений по планированию, интереса к изучаемому предмету, умения применять полученные знания на практике;

РОД 6 – самоконтролю и оценки результатов своей деятельности; развитие компетентности в сфере самостоятельной познавательной деятельности;

*Постреквизиты:* РР Педагогическая практика

### **Компонент по выбору 2**

*Дисциплина:* **Технология проектирования при обучении физике**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля:* SGF-3

*Наименование модуля:* Специальные главы физики

*Пререквизиты:* РONI 5207 Планирование и организация научных исследований

*Цель:* является освоение магистрантами методов планирования, организации и внедрения научных исследований в учебном процесс и производство.

*Краткое описание:* По разделам физики, до выполнения виртуально-интерактивных лабораторных (ВИЛ)-работ, необходимо проводить проектные работы, включающий в себе проектирование всевозможных физических измерительных приборов, точности их измерения на компьютерных моделях, выборку программного обеспечения с алгоритмом заложенным в этих приборах, проектирование модели визуализации трудновоспринимаемых процессов физики и проектирование сценариев лабораторных работ на компьютере. Проектирование визуализации мультимедийного сопровождения урока по физике по особо сложным темам для понимания, проектирование модели процесса. Важной частью технологии проектирования физики является разработка научно-исследовательских проектов. Проектирование научного исследования, необходимого измерительного оборудования, финансовых ресурсов, публикации, авторских патентов. На основе данного курса лекции, магистранты освоят технологию проектирования в обучении и исследовании названных разделов физики

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 3 – Применяет способы проектирования, организации и оценки реализации учебного и научного процесса;

РОП 6 – Использует современные проблемы образования и науки, теоретические и практические знания о классической и современной физике в решении конкретных образовательных и научных задач;

РОП 7 – Проводит научную работу с использованием исследовательских и цифровых навыков;

РОП 8 – Использует современные компьютерные технологии в своей профессиональной деятельности, в том числе при моделировании и визуализации сложных физических явлений и процессов.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 – Магистранты научатся анализировать методы исследования и обработать результаты научных исследований.

РОД 2 – Может проводить патентный поиск и знает законодательные основы защиты интеллектуальной собственности.

РОД 3 – Умеет пользоваться современными методами (аналитически, эмпирический и полуэмпирический) при проведении научных исследований.

РОД 4 – Может анализировать уровни развития науки стран мира.

*Постреквизиты:* MNI 7202 Методы научных исследований



**Компонент по выбору 3**

**Дисциплина: Альтернативные источники энергии**

**Трудоемкость:** 5 академических кредита

**Код модуля:** OSFN-4

**Наименование модуля:** Основы современной физики и нанофизика

**Пререквизиты:** MFT 2204 Молекулярная физика и термодинамика

**Цель:** Цель дисциплины состоит в ознакомлении будущих магистров с альтернативными источниками энергии, стимулирование их деятельности для развития этого направления техники и технологии.

**Краткое описание:** В ходе курса магистрант изучает современное состояние использования возобновляемых энергоресурсов, проблемы и перспективы развития этих направлений энергетики; принцип работы и конструкция выполнения основных элементов устройств преобразования энергии; технико-экономические показатели возобновляемых и нетрадиционных источников энергии

**Результаты обучения по ОП (РОП):**

РОП 3 – Применяет способы проектирования, организации и оценки реализации учебного и научного процесса;

РОП 6 – Использует современные проблемы образования и науки, теоретические и практические знания о классической и современной физике в решении конкретных образовательных и научных задач;

РОП 7 – Проводит научную работу с использованием исследовательских и цифровых навыков.

**Результаты обучения по дисциплине (РОД):**

ПОД 1 - Знает основные нетрадиционные источники энергии, их энергетический потенциал, принципы и методы практического использования;

ПОД 2 - Умеет рассчитывать аэродинамические характеристики установок возобновляемых источников энергии;

ПОД 3 - Владеет проблематикой применения нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

ПОД 4 - Использовать современные достижения науки и техники

**Постреквизиты:** нет

**Компонент по выбору 3**

**Дисциплина: Избранные главы теплофизики**

**Трудоемкость:** 5 академических кредита

**Код модуля:** OSFN-4

**Наименование модуля:** Основы современной физики и нанофизика

**Пререквизиты:** Мех 1201 Механика, MFT 2204 Молекулярная физика и термодинамика

**Цель:** ознакомить магистрантов с основными проблемами современной теплофизики, с теплофизическими процессами спецпроизводств и подготовить студентов к изучению спецкурсов, расчету проектов и выполнению индивидуального спецпрактикума.

**Краткое описание:** Термодинамика: смеси рабочих тел, теплоемкость, законы термодинамики, термодинамические процессы и циклы, реальные газы и пары, термодинамика потоков, термодинамический анализ теплотехнических устройств, фазовые переходы, химическая термодинамика. Циклы теплосиловых установок. Теория теплообмена: теплопроводность, конвекция, излучение, теплопередача, интенсификация теплообмена. Основы массообмена. Тепло массообменные устройства. Основы расчета теплообменных аппаратов. Топливо и основы горения. Теплогенерирующие устройства, холодильная и криогенная техника. Применение



теплоты в отрасли. Охрана окружающей среды. Основы энергосбережения. Вторичные энергетические ресурсы. Основные направления экономии энергоресурсов

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 6 – Использует современные проблемы образования и науки, теоретические и практические знания о классической и современной физике в решении конкретных образовательных и научных задач;

РОП 7 – Проводит научную работу с использованием исследовательских и цифровых навыков.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 – Знает избранные главы теплофизики и законы термодинамики;

РОД 2 – Вычисляет уравнение процессов, уравнения состояния, энергетические характеристики, содержание работы и теплоты при теплопередаче;

РОД 3 – Определяет теплофизические свойства различных веществ и энергетические характеристики термодинамических процессов;

РОД 4 – Определяет место теплофизики в технике современной физики.

*Постреквизиты:* нет

#### ***Компонент по выбору 4***

***Дисциплина:*** Физика конденсированного состояния

***Трудоемкость:*** 5 академических кредита

***Код модуля:*** SGF-3

***Наименование модуля:*** Специальные главы физики

***Пререквизиты:*** ОКМ 3304 Основы квантовой механики.

***Цель дисциплины:*** приобретение студентами знаний о физических свойствах кристаллических твердых тел, ознакомление с процессами и явлениями, происходящими между атомами при конденсировании в твердое состояние.

***Краткое описание:*** Так как теоретический и экспериментальный аппарат физики конденсированного состояния применяется в химии, материаловедении, инженерии, нанотехнологиях, атомной физике, ядерной физике и даже в биофизике, это дисциплина является наиболее активно развивающейся областью физики. Дисциплина дает магистрантам знания о большом количестве взаимодействующих между собой частиц с сильными связями. Дисциплина построена в следующей последовательности глав физики конденсированного состояния: структурные единицы веществ, физические и химические основы связей частиц, взаимодействия частиц, жидкости и твердые тела, различные направления и приложения физики конденсированного состояния. В свою очередь каждая из этих глав состоит из множества тем и подтем раскрывающих суть современной физики конденсированного состояния

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 6 – Использует современные проблемы образования и науки, теоретические и практические знания о классической и современной физике в решении конкретных образовательных и научных задач;

РОП 7 – Проводит научную работу с использованием исследовательских и цифровых навыков.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 – Знает основы теории конденсированного состояния и кристаллической решетки и ее основные разделы, историю ее развития и данные, касающиеся теории моделирования;

РОД 2 – Владеть навыками решения дифференциальных уравнений модели сетки и применять основные базовые методы решения задач;



РОД 3 – Умеет видеть трудности, возникающие при жидко – кристаллических переходах, анализировать и использовать различные методические приемы, необходимые при освоении материала курса.

РОД 4 – магистрант знает, какие результаты следует достичь при изучении дисциплины и владеет знаниями в тесном контакте с результатами, необходимыми для обучения физике школьников.

*Постреквизиты:* нет

#### ***Компонент по выбору 4***

*Дисциплина:* **Квантовая теория поля**

*Трудоемкость:* 5 академических кредита

*Код модуля:* SGF-3

*Наименование модуля:* Специальные главы физики

*Пререквизиты:* ОКМ 3304 Основы квантовой механики

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

*Краткое описание:* В ходе изучения дисциплины магистранты знакомятся с квантовой теорией свободных полей. Рассматривается понятие о волновых полях и трансформационных свойствах волновых функций. В данном предмете магистранты изучают основные типы полей: скаляры, векторы, спиноры. Формируется понятие о Лагранжиане свободных полей

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 6 – Использует современные проблемы образования и науки, теоретические и практические знания о классической и современной физике в решении конкретных образовательных и научных задач;

РОП 7 – Проводит научную работу с использованием исследовательских и цифровых навыков.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 – знать квантовые поля, их основные особенности, нормы и физические характеристики гравитационного поля, особенности гравитационного поля и основные уравнения полевого характера;

РОД 2 – обоснование теорем, рассмотренных по программе, получение использования предлагаемой литературы, изложение физических понятий, применение в теоретической информатике, логической программе и др.

РОД 3 – умение аргументировать физические формулы в выполнении некоторых принципов для квантового поля.

*Постреквизиты:* жоқ

#### ***Компонент по выбору 5***

*Дисциплина:* **Интерактивная визуализация в преподавании физики**

*Трудоемкость:* 6 академических кредита

*Код модуля:* OSFN-4

*Наименование модуля:* Основы современной физики и нанопизика

*Пререквизиты:* РМО 3301 Робототехника и мехатроника в образовании

*Цель дисциплины:* является освоение магистрантами методов планирования, организации и внедрения научных исследований в учебном процесс и производство.

*Краткое описание:* Преподавание курса физики, по всем разделам, для повышения качества обучения и глубокого понимания процесса, очень эффективна интерактивная визуализация по темам каждого раздела. Визуализация хорошо помогает пониманию процесса, а интерактивное вмешательство в процесс, изменяя параметры функциональной зависимости, очень хорошо



«ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КеАҚ  
7М01502-ФИЗИКА  
ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ

помогает освоению материала и развивает исследовательские навыки. Поэтому совмещая визуализацию с интерактивизацией создаются компьютерные виртуальные-интерактивные лабораторные работы по разделам: Механика, Молекулярная физика и термодинамика, Электричество и магнетизм, Оптика. Магистранты в лекционном курсе полностью ознакомятся с интерактивной визуализацией процессов по различным темам по вышеназванным разделам физики

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 6 – Использует современные проблемы образования и науки, теоретические и практические знания о классической и современной физике в решении конкретных образовательных и научных задач;

РОП 7 – Проводит научную работу с использованием исследовательских и цифровых навыков;

РОП 8 – Использует современные компьютерные технологии в своей профессиональной деятельности, в том числе при моделировании и визуализации сложных физических явлений и процессов.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 – знает проводить патентный поиск и законодательные основы защиты интеллектуальных собственности.

РОД 2 – знает приоритеты в ведущих научных центрах мира и Республики Казахстан.

РОД 3 – овладеть современными методами (аналитически, эмпирический и полуэмпирический) при проведении научных исследований.

*Постреквизиты:* нет

#### **Компонент по выбору 5**

*Дисциплина:* **Численные методы в физике**

*Трудоемкость:* 6 академических кредита

*Код модуля:* OSFN-4

*Наименование модуля:* Основы современной физики и нанофизика

*Пререквизиты:* АТCh 2206 Алгебра и теория чисел

*Цель дисциплины:* формирование систематических знаний в области численных методов решения задач математического анализа, алгебры и математической физики на ЭВМ.

*Краткое описание:* Курс «Численные методы в физике» направлен на овладение знаниями и практическими навыками о постановке физической задачи и поиска наиболее эффективного численного решения этой задачи. Следующие темы будут изучаться в этом курсе: Численные методы в физике: основные понятия, постановка задачи. Приближение функций. Интерполяция функций. Подбор эмпирических формул. Линейная и квадратичная интерполяция. Приближение функций. Аппроксимация функций. Метод наименьших квадратов. Методы численного интегрирования. Методы прямоугольников, трапеций. Метод Симпсона. Метод Монте-Карло. Численное решение различных интегральных и дифференциальных уравнений, описывающих физическое явление или процесс

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 5 – Реализует методические модели, методики, технологии и методы обучения;

РОП 6 – Использует современные проблемы образования и науки, теоретические и практические знания о классической и современной физике в решении конкретных образовательных и научных задач;

РОП 7 – Проводит научную работу с использованием исследовательских и цифровых навыков.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*



РОД 1 – технологиями применения вычислительных методов для решения конкретных задач из различных областей математики и ее приложений;

РОД 2 – навыками практической оценки точности результатов, полученных в ходе решения тех или иных вычислительных задач, на основе теории приближений;

РОД 3 – основными приемами использования вычислительных методов при решении различных задач профессиональной деятельности.

*Постреквизиты:* нет

#### **Компонент по выбору 6**

*Дисциплина:* **Методика углубленного изучения курса общей физики**

*Трудоемкость:* 6 академических кредита

*Код модуля:* SGF-3

*Наименование модуля:* Специальные главы физики

*Пререквизиты:* FOA 3302 методика преподавания физики, TShFE 3303 Технология школьного физического эксперимента

*Цель:* углубить теоретические аспекты курса общей физики, выработать эффективные методы преподавания курса общей физики и овладеть обучающимися.

*Краткое описание:* В содержании дисциплины раскрываются особенности изучения важнейшего раздела физики, особое внимание уделяется наиболее трудным, но методологически и практически важным вопросам, недостаточно представленным в школьной практике. Обсуждаются принципы отбора учебного материала, построения методики обучения, рассматриваются методические подходы к обучению решению задач по отдельным разделам физики

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 4 – Внедрение современных образовательных методов и технологий в педагогическую деятельность, в том числе для диагностики и оценки качества учебного процесса;

РОП 5 – Реализует методические модели, методики, технологии и методы обучения;

РОП 6 – Использует современные проблемы образования и науки, теоретические и практические знания о классической и современной физике в решении конкретных образовательных и научных задач.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 – на уроках физики постоянно развивать интерес, активность студентов к предмету.

РОД 2 – Правильная организация и управление процессом получения и освоения ими знаний для повышения качества подготовки специалистов

РОД 3 – развивать физическую мысль у обучающихся, формировать физическое мировоззрение, ознакомить их с основами и методами физики,

РОД 4 – научить принципам и законам физики решать как простые, так и не обобщенные физические задачи

РОД 5 – развитие у студентов стойкости и трудолюбия в сочетании учебного процесса с воспитанием.

*Постреквизиты:* MODOFSh 7203 Методические основы дифференцированного обучения физике в школе, DPFVSSh 7302 Дидактика преподавания физики в высшей и средней школы

#### **Компонент по выбору 6**

*Дисциплина:* **Физика и ее методологические основы**

*Трудоемкость:* 6 академических кредита

*Код модуля:* SGF-3

*Наименование модуля:* Специальные главы физики



«ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КеАҚ  
7М01502-ФИЗИКА  
ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ

*Пререквизиты:* FOA 3302 методика преподавания физики, TShFE 3303 Технология школьного физического эксперимента

*Цель:* Представление эффективных методов обучения физике и овладение обучающимися, теоретическое обоснование, методическое обеспечение подготовки будущих учителей физики к обучению курса физики

*Краткое описание:* Данный курс предполагает рассмотрение проблемы относительности, международной Эфиры, специальной проверки относительности. Роль общей теории относительности в исследовании фундаментальных проблем, находящихся с пространством и временем. О квантовой физике, как о теоретической базе научно-технического прогресса. Уравнение Шредингера. Волновая функция. Соотношение неопределенности и вытекающая из него следствия. О физике лазера. Фундаментальность вероятностных наблюдений. От естественных физических теорий к усвоению. Законы присутствия и вероятности. Порядок из хаоса. Теория самоорганизации. Синергетика. Диалектика необходимого и случайного. Что такое совокупия. Симметрия физических лиц в списках. Принцип соответствия и универсальности процесса познания. соответствие в квантовой Принцип механике. Развитие физики и соблюдение принципов.

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 3 – Применяет способы проектирования, организации и оценки реализации учебного и научного процесса;

РОП 4 – Внедрение современных образовательных методов и технологий в педагогическую деятельность, в том числе для диагностики и оценки качества учебного процесса;

РОП 5 – Реализует методические модели, методики, технологии и методы обучения.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 – активно налаживает учебный процесс, студент осваивает методы самостоятельного обучения;

РОД 2 – владеет методами и способами определения основного, основного значения физических процессов;

РОД 3 – формирование у студентов устойчивого познавательного интереса к предмету физики;

РОД 4 – использование проблемных ситуаций с передачей материала проблемным путем. РОД

5 – использование инновационных (мультимедийных, информационных, коммуникационных) методов обучения.

*Постреквизиты:* MODOFSh 7203 Методические основы дифференцированного обучения физике в школе, DPFVSSh 7302 Дидактика преподавания физики в высшей и средней школы

### ***Компонент по выбору 7***

*Дисциплина:* **Физическая кристаллография и основы нанотехнологии**

*Трудоемкость:* 6 академических кредита

*Код модуля:* OSFN-4

*Наименование модуля:* Основы современной физики и нанофизика

*Пререквизиты:* PTT 4308 Физика твердого тела

*Цель дисциплины:* Нано наука – одно из самых преспективных направлений развития науки и техники. В настоящее время рассматриваемые проблемы данной дисциплины является актуальными в развитии научно-технического развития.

*Краткое описание:* В ходе изучения дисциплины рассматриваются: Основные понятия о наносистемах и история ее возникновения. Примеры нанообъектов и их особенности, а также технологические приложения. Изучается роль объема и поверхности на физические свойства. Механика нанообъектов. Сила трения. Кулоновское взаимодействие. Силы Ван-дер-Ваальса. Магистранты ознакомятся приборами и методами: Электронная микроскопия (ПЭМ и СЭМ).



Электронная спектроскопия. Сканирующая зондовая микроскопия: Силовая микроскопия. Спектроскопия атомных силовых взаимодействий

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 3 – Применяет способы проектирования, организации и оценки реализации учебного и научного процесса;

РОП 6 – Использует современные проблемы образования и науки, теоретические и практические знания о классической и современной физике в решении конкретных образовательных и научных задач;

РОП 7 – Проводит научную работу с использованием исследовательских и цифровых навыков.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 – Дать магистрантам сведения об основных направлениях курса

РОД 2 – Проектирование учебного курса, использование критических технологий при изучении данного курса

РОД 3 – Создание сортировки и использование наиболее эффективного метода обучения.

*Постреквизиты:* нет

### **Компонент по выбору 7**

*Дисциплина:* **Специальная главы электромагнетизма и оптики**

*Трудоемкость:* 6 академических кредита

*Код модуля:* OSFN-4

*Наименование модуля:* Основы современной физики и нанопизика

*Пререквизиты:* РТТ 4308 Физика твердого тела, FK 4308 Физика кристаллов

*Цель дисциплины:* является формирование у студентов умений и навыков использования фундаментальных законов, теорий классической и современной физики, а также методов физического исследования для решения теоретических и экспериментально-практических учебных задач из различных областей физики;

*Краткое описание:* В ходе изучения дисциплины рассматриваются введение в теорию твердого состояния: теория Друде, энергетические зоны, распределение Ферми-Дирака. Модель свободных электронов. Модели Дебая и Эйнштейна. Квантование коллективных возбуждений в твердом теле, представление о квазичастицах. Фононы в ковалентных, молекулярных и ионных кристаллах. Плазменные волны в твердых телах. Плазмоны. Экранирование. Спиновые волны. Магноны. Квантово-размерные эффекты. Модели Адлера, Мотта и Лифшица для аморфного конденсированного состояния. Современные приложения квантовой теории твердого состояния в квантовой электронике, фотонике и спинтронике. Квантовые ямы, проволоки и точки

*Результаты обучения по ОП (РОП):*

РОП 6 – Использует современные проблемы образования и науки, теоретические и практические знания о классической и современной физике в решении конкретных образовательных и научных задач;

РОП 7 – Проводит научную работу с использованием исследовательских и цифровых навыков.

*Результаты обучения по дисциплине (РОД):*

РОД 1 – самостоятельный поиск, анализ и выбор информации, обучение использованию ее на практике, обеспечение научного, теоретического, методического и практического применения в преподавании дисциплины;

РОД 2 – проблемы развития знаний и творческих способностей студентов, формирование знаний и умений будущего специалиста физики; знание основных понятий закономерностей основных законов физики;



«ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КеАҚ  
7М01502-ФИЗИКА  
ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ

РОД 3 – обобщение формул и использование их в повседневной практике; овладение инновационными педагогическими технологиями; подготовка к новаторским, поисковым, культурным, образованным, умениям.

*Постреквизиты:* нет