

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

«Утверждаю»
Проректор по учебно-методической работе

Ю.А. Устименко
«29» июня 2022 г.

**Аннотации
к рабочим программам дисциплин и практик,
программе ГИА**

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль)
Физика. Информатика

Форма обучения
очная

Одобрено на заседании ученого совета физико-математического факультета
«22» июня 2022 г., протокол № 8

Смоленск
2022

Б1.О.01 Философия

Планируемые результаты обучения по дисциплине

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Содержание дисциплины

Предмет философии, природа философского знания. Философское мировоззрение. Зависимость мироощущения и миропонимания человека от возникновения и кристаллизации великих философских идей. Философия как общая методология. Философская картина мира. Место и роль философии в культуре. Основные функции философии. Становление философии. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития. Структура философского знания.

Древнегреческая философия и ее основные школы. Антропологизм и этический рационализм Сократа. Объективный идеализм Платона и его учение о государстве. Философская система Аристотеля. Философия эпохи эллинизма «стоики, киники, эпикурейцы».

Религиозный характер философской мысли Средневековья. Патристика (Августин Блаженный), Схоластика (Фома Аквинский): их основные проблемы.

Философия Возрождения: гуманизм, новое естествознание, натурфилософия, утопизм.

Научная революция XVII века, формирование механико-материалистической картины мира. Эмпиризм, сенсуализм и рационализм.

Философия Просвещения: Идеи социального прогресса, Деизм, Материализм и атеизм. критика провиденциализма, антиклерикализм (Вольтер). Теории общественного договора.

Специфика Немецкой классической философии.

Основные направления философии XIX -XX вв.: марксизм, иррационализм (А. Шопенгауэр, Ф. Ницше), неопозитивизм и постпозитивизм, экзистенциализм.

Русская философия XIX – начала XX веков: П. Я. Чаадаев, религиозная философия (Ф. М. Достоевский, В. С. Соловьев, Л. Н. Толстой). Философия Серебряного века.

Учение о бытии. Концепции бытия в истории философской мысли: монистические и плюралистические концепции бытия. Формы бытия, мир как совокупность и реальность. Самоорганизация бытия. Духовный уровень бытия: субъективно-индивидуализированное духовное и объективно-коллективное духовное бытие.

Понятия материального и идеального. Развитие понятий «субстанция» и «материя» в истории философской мысли» Движение и развитие, диалектика. Классификация форм движения и их взаимосвязь. Детерминизм и индетерминизм. Динамические и статистические закономерности. Пространство, время. Философские и естественнонаучные концепции пространства и времени.

Научные, философские и религиозные картины мира.

Происхождение и сущность сознания с точки зрения разных философских систем. Понятие идеального. Современные представления о сознании и психической деятельности человека. Сознание, подсознание. Концепция коллективного бессознательного и архетипов К. Юнга. Самосознание и личность. Действительность, мышление и логика. Интенциональность и рефлексивность сознания. Сознание и язык. Общественная природа сознания. Проблема коммуникации.

Сознание и познание. Сознание, самосознание и личность.

Познание как предмет философского анализа. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение.

Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема интуиции.

Проблема истины. Истина как процесс. Диалектика абсолютной и относительной истины. Истина и заблуждения. Действительность, мышление, логика и язык.

Научное познание. Научное и вненаучное знание. Критерии научности. Идеалы и нормы научного познания. Структура научного познания, его методы и формы. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника.

Человек, общество, культура. Человек и природа. Понятие природы. Естественная и искусственная среда обитания человека. Особенности биологического уровня организации материи. Генетика и эволюция. Самоорганизация в живой и неживой природе. Отношения общества и природы: исторические типы ценностного отношения к природе. Природа и научно-технический прогресс. Биосфера и ноосфера. Концепция «Экологического императива» Н. Н. Моисеева.

Общество и его структура. Натуралистические, идеалистические и материалистические теории общественного бытия. Общественно-историческая практика и деятельность как специфический способ существования общества. Гражданское общество и государство. Концепции возникновения государства, его сущности и роли в жизни общества.

Формационная и цивилизационная концепции, общественного развития.

Человек в системе социальных связей. Человек и исторический процесс; личность и массы, свобода и необходимость.

Общественное, коллективное и индивидуальное сознание. Структурные уровни общественного сознания: обыденное и теоретическое сознание, общественная психология и общественная идеология.

Будущее человечества. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.

Возникновение и развитие философской антропологии. Смысл человеческого бытия. Свобода и ответственность. Человек на границе между добром и злом. Насилие и ненасилие. Представления о совершенном человеке в различных культурах. Природное и социальное в структуре личности.

Преподаватель

кандидат философских наук, доцент Муравьева М.Е.

Б1.О.02 История (история России, всеобщая история)

Планируемые результаты обучения по дисциплине

УК-5.Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Содержание дисциплины

Понятие «История». Сущность, формы, функции исторического знания. Методология и теория исторической науки. Историография.

Возникновение человеческого общества. Первобытное общество и его основные черты.

Древнейшие цивилизации Востока. Становление и развитие античных цивилизаций. Территория России в системе Древнего мира..

Понятие «Средние века», периодизация истории Средних веков. Рождение и развитие феодализма и феодального общества, их основные черты и признаки.

Восточные славяне их хозяйство и общественные отношения. Образование государства. Киевская Русь в X–XI вв. Феодальная раздробленность Руси.

Образование монгольской державы, монгольская экспансия. Монголо-татарское владычество. Литва как второй центр объединения русских земель. Складывание единого Русского централизованного государства.

Эпоха Нового времени и ее характеристика. Развитие производительных сил, возникновение капиталистических отношений в европейских странах. Формирование национальных государств в Европе. Великие географические открытия и возникновение колониальной системы. Реформация, контрреформация, Ренессанс. Буржуазные революции. Эпоха Просвещения. Промышленный переворот: его предпосылки, основные изобретения, социальные последствия.

Особенности политического развития Московского государства в XVI в. Становление и развитие российского самодержавия. Особенности социально-экономического развития Московского государства в XVI в. Смута начала XVII в. в России. Предпосылки складывания российского абсолютизма и его особенности. Эволюция российского самодержавия в XVIII в.

Наполеоновские войны и их социально-политические последствия. Революционные события 1830–1840-х гг. в Европе.

Реформы и реакция в царствование Александра I. Декабристское движение. Реакционная внутренняя политика и общественное движение в России во второй четверти XIX в.

Страны Европы и США во второй половине XIX в. Завершение промышленного переворота. Европейский колониализм и общества Востока, Африки, Америки в XIX в.

Реформы Александра II. Ускоренная модернизация российской экономики и общественной жизни. Контрреформы Александра III. Идеинная борьба и общественно-политическое движение. Консерваторы, либералы, радикалы второй половины XIX в.

Ведущие страны Запада накануне Первой мировой войны: экономика, политика, международные отношения на рубеже XIX–XX вв.

Россия в начале XX столетия: экономика, социальные и политические отношения. Первая русская революция 1905–1907 гг.: причины, задачи, характер, движущие силы, основные этапы, итоги.

Первая мировая война: причины, характер, итоги. Участие России в войне. Февральская и Октябрьская революции. Создание государства нового типа. Гражданская война. Политика «военного коммунизма» и ее результаты. Переход к НЭПу

Итоги Первой мировой войны. Международные отношения между мировыми войнами.

Преодоление послевоенного кризиса в западной Европе. Мировой экономический кризис 1929–1933 гг. и его преодоление. Тоталитарные режимы в Европе.

Образование СССР. Его политические, экономические, социальные последствия.

Установление режима И.В.Сталина. Курс на строительство социализма в одной стране и его последствия. Социально-экономические преобразования в 1930-е гг. Формирование централизованной экономики и тоталитарной политической системы.

Международный кризис 1939–1941 гг. Предпосылки и ход Второй мировой войны. Великая Отечественная война 1941–1945 гг. Причины и значение Победы. Итоги Второй мировой и Великой Отечественной войн.

Формирование послевоенного мирового сообщества и новой системы международных отношений. Послевоенное развитие СССР. Эпоха «Холодной войны».

СССР в период либерализации. Хрущевская «оттепель» в общественно-политической жизни страны. Преобразования в экономике и социальной сфере в 1953–1964 гг.

Трансформация капиталистической системы во второй половине XX в. Переход к постиндустриальной модели экономики. Европейская интеграция.

НТР и ее социально-экономические последствия. Экологические проблемы. Противоречия процесса глобализации.

Политика перестройки. Социально-экономические и политические трудности развития СССР. Обострение национальных отношений. Разрушение мировой системы социализма. Политический и экономический кризис 1990–1991 гг. Распад СССР. Образование СНГ.

Радикальные социально-экономические реформы в РФ. Становление новой российской государственности. Конституция Российской Федерации 1993 г. и ее основные положения. Политическое развитие России в 1990-е гг.

Внутриполитическое развитие России в 2000-е гг. Внешнеполитическая деятельность России в условиях новой геополитической ситуации.

Глобализация мирового экономического, политического и культурного пространства. Международные организации и движения. Проблема разоружения и равновесия в современном мире. Проблемы терроризма, сепаратизма и национализма.

Преподаватель

кандидат исторических наук, доцент Валуев Д.В.

Б1.О.03 Основы проектного менеджмента

Планируемые результаты обучения по дисциплине

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Содержание дисциплины

Исторический аспект проектного менеджмента. Понятие и сущность проектов. Аспекты проекта: сроки, бюджет и качество результата. Ключевые понятия проектного управления: проектная и операционная деятельность; проект; мероприятие проекта; программа проектов; портфель проектов и программ. Различия между управлением рутинной и проектной деятельностью, процессом и проектом. Жизненный цикл проекта. Функции управления проектом. Типы проектов.

Предпосылки организации проектной деятельности в государственном секторе. Национальный, приоритетные и федеральные проекты в сфере образования. Типология проектов в сфере образования. Структура системы управления проектной деятельностью в сфере образования. Субъекты управления проектной деятельности. Процессы управления в проектной деятельности. Особенности и значимость обеспечивающих процессов системы управления проектной деятельностью в сфере образования. Нормативная база управления проектной деятельностью.

Метод учебных проектов. Понятие и классификация учебных проектов. Структура учебного проекта. Требования к выполнению учебного проекта. Система оценки учебного проекта.

Инициация проекта. Целеполагание в проектной деятельности. Качественные критерии выбора проекта. Количественные критерии выбора проекта. Определение плана проекта. Начало планирования: перечень действий и их взаимосвязь. Сетевое планирование: составление сетевого графа проекта, выявление критического пути и резервов времени выполнения отдельных работ проекта. Календарное планирование проектов (диаграмма Ганта). Планирование ресурсов в проекте. Спецификация проекта.

Различие между проектными и организационными структурами. Типы организации проектов: интегрированная структура, независимая структура и матричная структура. Преимущества и недостатки этих структур, наиболее частые сферы их применения. Должностные инструкции. График функциональных обязанностей.

Что представляет собой команда. Принципы организации команды: целеустремленность, сплоченность, ответственность. Количественный и ролевой состав команды. Качества командного игрока. Создание команды. Специфика проектных команд. Навыки руководителя проекта. Эффективная коммуникация с подчиненными. Навыки эффективного решения конфликтов между членами проектной команды. Эффективная мотивация подчиненных.

Источники и организация финансирования проектов. Смета и бюджет, финансовый план проекта. Бюджет как инструмент управления проектом. Виды затрат на реализацию проекта. Поэтапная оценка бюджета проекта в процессе его подготовки. Исходные данные для оценки проекта. Методы оценки «сверху вниз» и «снизу вверх». Расходы по капитальным и текущим операциям.

Сущность и роль учета и контроля проекта. Методы учёта и контроля проекта. Выработка корректирующих воздействий. Тайм-менеджмент проекта. Контроль за внесением изменений в проект.

Функция руководителя проекта на завершающем этапе. Процесс завершения проекта. Роспуск команды, работавшей над проектом. Закрытие банка данных проекта. Завершение работ. Завершающая проверка и подведение итогов проекта. Сохранение материалов, имеющих отношение к проекту. Основные принципы оценки эффективности проектов. Исходные данные для расчета эффективности проектов. Основные показатели эффективности проекта. Оценка эффективности проекта. Постпроектная оценка.

Преподаватель

кандидат педагогических наук, доцент М.В. Туберозова

Б1.О.04 Культура речи и основы коммуникации в поликультурной среде

Планируемые результаты обучения по дисциплине

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языках

Содержание дисциплины

Понятие речевого этикета и его нравственные основы. Заповеди речевого этикета. Этикетные формулы знакомства, представления, приветствия и прощания. Формулы речевого этикета для торжественных ситуаций, скорбных ситуаций. Этикетные формулы, используемые в деловой ситуации. Особенности обращения как формулы делового этикета. Грамматические средства выражения вежливости в русском языке. Национальные особенности речевого этикета.

Понятие культуры речи. Характеристика основных аспектов культуры речи. Литературная норма как основа, обеспечивающая коммуникацию. Пути усвоения нормы. Система норм в русском языке. Орфоэпические нормы современного русского языка. Характер ударения в русском языке. Акцентологические нормы. Основные тенденции в развитии акцентологии.

Понятие литературной речи как основы устной и письменной речи. Диалогическая речь. Условия диалогического общения. Виды диалогов. Коммуникативные техники ведения диалогов. Невербальные средства общения. Культура монологической речи. Особенности монологической речи. Структура (построение) монолога. Запоминание и произнесение речи. Фигуры монологической речи.

Публичное выступление. Характеристика публичной речи. Подготовка к выступлению. Виды публичных выступлений. Переговоры и переговорный процесс. Деловая беседа. Виды деловых бесед. Подготовка к беседе. Собрание. Культура телефонного разговора. Разговорная речь и ее языковые особенности. Коммуникативные качества речи. Лексические нормы современного русского языка.

Понятие межкультурной деловой коммуникации. Национальные черты деловых людей. Деловое поведение россиян.

Возникновение письменности у славян. История русского алфавита. Просветительская деятельность Кирилла и Мефодия. Принципы русской орфографии и пунктуации. Письменный научный текст и его языковое оформление: аннотация, реферат, рецензия, отзыв, курсовые, квалификационные работы и др. Грамматические нормы современного русского языка.

Особенности деловой переписки. Характеристика современного делового письма. Виды деловых писем. Общие правила оформления документов.

Типы рекламы. Рекламный текст и его структура. Языковые средства рекламных текстов. Приемы языковой игры в рекламе.

Преподаватель

кандидат филологических наук, доцент Рыжкова А.Г.,
кандидат филологических наук, доцент Трубаева М.Н.

Б1.О.05 Иностранный язык

Планируемые результаты обучения по дисциплине

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языках

Содержание дисциплины

В процессе освоения дисциплины обучающиеся совершенствуются по следующим направлениям: фонетическая сторона языка; лексический минимум (позволяющий решать задачи деловой коммуникации на иностранном языке); грамматические навыки (обеспечивающие коммуникацию делового характера без искажения смысла при письменном и устном общении); особенности межкультурного взаимодействия, правила речевого этикета; устная речь (диалогическая и монологическая речь, основы публичной речи); аудирование (понимание диалогической и монологической речи); чтение; письмо (умение логически и правильно в грамматическом и орфографическом отношениях строить письменные высказывания).

Дисциплина структурирована по 8 блокам, каждый из которых состоит из 4 практических аудиторных занятий, объединенных одной темой, и самостоятельной работы.

Преподаватель

доктор филологических наук, доцент В.С. Андреев
ассистент кафедры Л.В.Пушкарева
ассистент кафедры Шилягина А.М.

Б1.О.06 Физическая культура и спорт

Планируемые результаты обучения по дисциплине

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Содержание дисциплины

Физическая культура и спорт как социальные феномены современного общества. Основы законодательства Российской Федерации о физической культуре и спорте. Ценности физической культуры. Средства физической культуры. Основные составляющие физической культуры. Социальные функции физической культуры. Формирование физической культуры личности. Физическая культура в структуре высшего профессионального образования. Общая психофизиологическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда студента. Общие закономерности и динамика работоспособности студентов в учебном году и основные факторы её определяющие. Признаки и критерии нервно-эмоционального и психофизического утомления. Регулирование работоспособности, профилактика утомления студентов в отдельные периоды учебного года. Оптимизация сопряжённой деятельности студентов в учёбе и спортивном совершенствовании.

Организм человека как единая саморазвивающаяся биологическая система. Роль движений в жизни человека. Вклад ученых-физиологов в теорию и методику физического воспитания. Воздействие социально-экологических, природно-климатических факторов и бытовых условий жизни на физическое развитие и жизнедеятельность человека. Анатомо-морфологическое строение и основные физиологические функции организма, обеспечивающие двигательную активность. Физическое развитие человека. Роль отдельных систем организма в обеспечении физического развития, функциональных и двигательных возможностей организма человека. Двигательная активность и ее влияние на устойчивость, и адаптационные возможности человека к умственным и физическим нагрузкам при различных воздействиях внешней среды. Степень и условия влияния наследственности на физическое развитие и на жизнедеятельность человека.

Здоровье человека как ценность и факторы, его определяющие. Влияние образа жизни на здоровье. Здоровый образ жизни и его составляющие. Основные требования к организации здорового образа жизни. Роль и возможности физической культуры в обеспечении здоровья. Социальный характер последствий для здоровья от употребления наркотиков и других психоактивных веществ, допинга в спорте, алкоголя и табакокурения. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни. Личное отношение к здоровью, общая культура как условие формирования здорового образа жизни. Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных функциональных систем и организма в целом под воздействием направленной физической нагрузки или тренировки. Физиологические основы освоения и совершенствования двигательных действий. Физиологические механизмы использования средств физической культуры и спорта для активного отдыха и восстановления работоспособности. Основы биомеханики естественных локомоций (ходьба, бег, прыжки).

Психофизиологическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда студента. Факторный анализ динамики работоспособности студентов в течение учебного года. Основные причины изменения состояния студентов в период экзаменационной сессии, критерии нервно-эмоционального и психофизического утомления. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики утомления и повышения эффективности учебного труда студентов. Массаж и самомассаж в системе занятий физическими упражнениями в учебной профессиональной деятельности будущего педагога.

Методические принципы физического воспитания. Основы и этапы обучения движениям. Развитие физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания. Общая физическая подготовка (ОФП), её цели и задачи. Зоны

интенсивности и энергозатраты при различных физических нагрузках. Значение мышечной релаксации при занятиях физическими упражнениями. Возможность и условия коррекции общего физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта. Специальная физическая подготовка (СФП), её цели и задачи. Спортивная подготовка. Структура подготовленности спортсмена. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) как составляющая специальной подготовки. Формы занятий физическими упражнениями. Массовый спорт и спорт высших достижений, их цели и задачи. Спортивные соревнования как средство и метод общей и специальной физической подготовки студентов. Спортивная классификация. Система студенческих спортивных соревнований: внутривузовские, межвузовские, всероссийские и международные. Индивидуальный выбор студентом видов спорта или системы физических упражнений для регулярных занятий (мотивация и обоснование). Краткая психофизиологическая характеристика основных групп видов спорта и систем физических упражнений. Организационно-правовые основы противодействия применению допинга в спорте. Профилактика употребления допинга в спорте.

Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий, их формы, структура и содержание. Планирование, организация и управление самостоятельными занятиями различной направленности. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Особенности самостоятельных занятий, направленных на активный отдых, коррекцию физического развития и телосложения, акцентированное развитие отдельных физических качеств. Виды диагностики при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Врачебный и педагогический контроль. Самоконтроль, его основные методы, показатели. Дневник самоконтроля. Использование отдельных методов контроля при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Коррекция содержания и методики занятий по результатам показателей контроля.

Массовый спорт и спорт высших достижений, их цели и задачи. Спортивная классификация. Студенческий спорт. Особенности организации и планирования спортивной подготовки в вузе. Спортивные соревнования как средство и метод общей физической, профессионально-прикладной, спортивной подготовки студентов. Система студенческих спортивных соревнований. Общественные студенческие спортивные организации. Олимпийские игры и Универсиады. Современные популярные системы физических упражнений. Мотивация и обоснование индивидуального выбора студентом вида спорта или системы физических упражнений для регулярных занятий. Краткая психофизиологическая характеристика основных групп видов спорта и систем физических упражнений.

Личная и социально-экономическая необходимость психофизической подготовки человека к труду. Определение понятия ППФП, её цели, задачи, средства. Место ППФП в системе подготовки будущего специалиста. Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП. Методика подбора средств ППФП, организация и формы её проведения. Контроль эффективности ППФП студентов. Основные и дополнительные факторы, оказывающие влияние на содержание ППФП по избранной профессии. Основное содержание ППФП будущего бакалавра и дипломированного специалиста. Производственная физическая культура. Производственная гимнастика. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов. Профилактика профессиональных заболеваний средствами физической культуры. Дополнительные средства повышения общей и профессиональной работоспособности. Влияние индивидуальных особенностей и самостоятельных занятий физической культурой.

Значение терминологии. Требования, предъявляемые к терминологии. Правила гимнастической терминологии. Термины общеразвивающих и вольных упражнений.

Термины упражнений на снарядах. Термины акробатических упражнений. Термины упражнений художественной гимнастики. Правила и формы записи упражнений.

Спортивная игра волейбол. Особенности игры в разных медицинских группах.

История возникновения волейбола. Волейбол как средство оздоровления, повышения работоспособности и настроения. Основные понятия и выдержки из правил. Техника игры: общие положения, техника нападения, техника защиты. Тактика игры: функции игроков, тактика нападения и защиты. Физическая и психологическая подготовка в волейболе. Педагогический контроль и учет. Разновидности волейбола: пляжный волейбол, парковый волейбол, мини-волейбол. Особенности игры на занятиях в разных медицинских группах.

Баскетбол в высшем учебном заведении.

История возникновения игры. Баскетбол на Олимпийской арене и в нашей стране. Разновидности баскетбола: стритбол, корфбол, мини-баскетбол. Общие положения и выдержки из правил игры. Основы технических приемов: перемещения, броски, передачи мяча. Основы тактических приемов в защите и нападении. Подводящие подвижные игры на занятиях по баскетболу. Физическая и психологическая подготовка баскетболиста. Контроль и учет. Ассоциация студенческого баскетбола. История и перспективы развития. Национальная баскетбольная ассоциация: образцовый пример баскетбольной лиги.

Настольный теннис на занятиях в вузе.

История возникновения игры. Эволюция. Инвентарь. Важнейшие правила игры. Порядок игры. Особенности игры в парах. Основные стойки, базовые элементы и технические приемы. Основы тактики в настольном теннисе. Особенности психофизиологической подготовки в настольном теннисе. Показатели нагрузки на разные системы организма человека во время занятия настольным теннисом.

Легкая атлетика в вузе.

История развития легкой атлетики. Основы техники спортивной ходьбы и бега. Основы техники прыжков. Основы техники метаний. Основы обучения в легкой атлетике. Организация и проведение соревнований по легкой атлетике. Особенности занятий легкой атлетикой со студентами вуза. Особенности занятий легкой атлетикой с женщинами.

Преподаватель

кандидат педагогических наук, доцент П.В. Пустошило

Б1.О.07 Безопасность жизнедеятельности

Планируемые результаты обучения по дисциплине

УК-8 - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Содержание дисциплины

Безопасность жизнедеятельности и ее основные положения. Опасности и чрезвычайные ситуации. Анализ риска и управление рисками в чрезвычайных ситуациях. Системы безопасности человека. Методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. Правовое регулирование и органы обеспечения безопасности жизнедеятельности. Чрезвычайные ситуации природного характера. Методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций природного характера. Чрезвычайные ситуации техногенного характера. Методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Чрезвычайные ситуации социального бытового характера. Методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций бытового социального характера.

Чрезвычайные ситуации экстремального социального характера. Методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций экстремального социального характера. Защита человека в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени. Психологические последствия чрезвычайных ситуаций.

Преподаватель

кандидат психологических наук, доцент О.А. Анисимова

Б1.О.08 Педагогика

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ОПК-3. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов

ОПК-4. Способен осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей

ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении

ОПК-6. Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ПК-2. Способен выбирать и использовать педагогические технологии для достижения планируемых результатов обучения по основной общеобразовательной программе основного общего и среднего общего образования

ПК-4. Способен осуществлять различные виды внеурочной деятельности с различными категориями обучающихся, в том числе вожатскую деятельность в летних лагерях

Содержание дисциплины

Введение в педагогическую деятельность. Общая характеристика педагогической профессии. Профессиональная деятельность педагога. Учитель как субъект педагогической деятельности.

Общие основы педагогики. Педагогика как наука. Категориальный аппарат педагогики. Методы и логика педагогического исследования. Образование как общественное явление и целостный педагогический процесс.

Теория воспитания. Сущность воспитания. Базовые теории воспитания и развития личности. Система форм и методов воспитания. Коллектив как объект и субъект воспитания.

Образование как социокультурный феномен. Содержание образования как фундамент базовой культуры личности. Сущность содержания образования и его исторический характер. Система образования РФ. Типология образовательных организаций России. Функции и структура содержания образования. Нормативные документы, регламентирующие содержание общего образования. Проблема государственного стандарта в российском и зарубежном образовании.

Теория обучения. Сущность и движущие силы процесса обучения. Методология процесса обучения, его основные характеристики, функции и логика. Обучение как сотворчество учителя и учащихся. Закономерности и принципы обучения. Связь

дидактических принципов с другими категориями педагогической науки. Соотношение закономерностей, принципов и правил обучения. Характеристика основных принципов обучения. Методы и средства обучения. Различные подходы к классификации методов обучения. Характеристика основных методов обучения. Методические приемы. Оптимальный выбор системы методов в учебном процессе. Различные подходы к рассмотрению средств обучения. Формы обучения, различные подходы к их классификации. Урок и внеурочные формы обучения. Стратегия современного урока. Понятие модели обучения. Характеристика традиционных моделей обучения. Современные дидактические модели. Инновационные образовательные процессы. Ведущие школы России, их особенности: инновационность, альтернативность, концептуальность, систематичность и комплексность преобразований, социально-педагогическая целесообразность, реальность и эффективность.

Образовательные технологии. Понятие и общая характеристика педагогических технологий. Обусловленность образовательных технологий характером педагогических задач. Классификация технологий обучения. Обусловленность образовательных технологий характером педагогических задач. Современные образовательные технологии, их характеристика.

Воспитание, образование и педагогическая мысль в Древнем мире, в период Средневековья и Возрождения. История педагогики и образования как область научного знания. Воспитание в условиях первобытнообщинного строя. Воспитание, образование и зарождение педагогической мысли в Древнем мире. Воспитание, школа и педагогическая мысль в Средние века и эпоху Возрождения.

Развитие образования и педагогической мысли в Западной Европе и США XVII – начала XXI веков. Развитие образования и педагогической мысли в Европе в период Нового времени. Реформаторская педагогика в Западной Европе и США конца XIX – начала XX веков.

Основные тенденции развития образования и педагогической мысли в странах Западной Европы и США в XX – начале XXI веков.

Воспитание, образование и педагогическая мысль в России с древнейших времен до начала XX века. Воспитание, образование и педагогическая мысль в России с древнейших времен до конца XVII века. Образование и педагогическая мысль России в XVIII – начале XX веков.

Основные направления развития отечественной школы и педагогической мысли в XX – начале XXI веков. Школа, образование и воспитание в советский период. Ведущие тенденции развития мирового и российского образовательного процесса в конце XX – начале XXI веков.

Преподаватель

доктор педагогических наук, профессор Н.П. Сенченков,
кандидат педагогических наук, доцент Л.Н. Селиванова,
кандидат педагогических наук, доцент А.Ю. Тимакова,
кандидат педагогических наук, доцент С.А. Кремень

Б1.О.09 Профессиональная этика

Планируемые результаты обучения по дисциплине

УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

ОПК-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики

ОПК-7. Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

Содержание дисциплины

Теоретико-методологические основы профессиональной этики

Профессиональная этика как научная дисциплина. Предмет и задачи профессиональной этики. Происхождение и взаимосвязь понятий «этика», «мораль», «нравственность», «этикет».

Нравственное содержание труда учителя. Общие принципы профессиональной этики: профессиональный долг и особая форма ответственности, профессиональная солидарность и корпоративность. Частные принципы профессиональной этики. Специфика и разновидности профессиональной этики. Профессиональные деонтологии и моральные кодексы.

Специфика деятельности педагога и нравственные основы его отношения к своему труду

Профессиональная этика педагога как совокупность нравственных норм, определяющих поведение, отношения, идеалы, характерные для представителей определенных социальных групп, обусловленных принадлежностью к той или иной профессии.

Специфика педагогической деятельности: предмет педагогического труда и проблема ответственности педагога; полифункциональный характер педагогической деятельности; социальные задачи отбора, хранения и передачи знаний; опасность личностного консерватизма учителя; творчество и конкурентоспособность в педагогической деятельности.

Нравственный идеал учителя. Мотивы и стимулы нравственного самосовершенствования учителя. Способы самовоспитания (самоанализ, самонаблюдение, самовнушение, самоконтроль и др.). Необходимость постоянного самосовершенствования учителя.

Общая характеристика педагогического общения, его функции и этические принципы.

Понятие и условия педагогического общения. Уровни, содержание и стили педагогического общения. Функции педагогического общения и его этические принципы. Этическая защита в педагогическом общении. Понятие «этическая защита» и особенности педагогической этической защиты. Понятие «конфликт» и его роль в профессиональной деятельности педагога-воспитателя. Профессионально-этические нормы и принципы разрешения конфликтов в профессиональной среде. Способы этической защиты педагога. Способы этической защиты ученика.

Этика отношений в системе «учитель – учащийся».

Отношения в системе «учитель – учащийся»: общение «по вертикали»; переход от субъект-объектных к субъект-субъектным отношениям в общении педагога и учащихся в условиях демократизации общества и гуманизации образования; установки учителя и учащихся.

Принципы гуманизма и демократизма как основа отношений в системе «учитель – учащийся»: доброжелательность, доверие и толерантность к взглядам и личности учащегося; умение управлять своими чувствами, воспитание в себе положительного отношения, чувства любви к ученикам; недопустимость неприязни и равнодушия в общении с учениками.

Характер официальных и неофициальных отношений учителя и учащихся, конфликтные ситуации и пути их преодоления.

Этика отношений в системе «учитель – родители».

Особенности взаимоотношений учителя и родителей учащихся: типичные противоречия; нравственные основы педагогического сотрудничества между родителями и учителями по воспитанию и обучению детей; нравственные нормы, регулирующие взаимоотношения и родителей учащихся.

Этика отношений в системе «учитель – педагогический коллектив».

Специфика взаимоотношений в педагогическом коллективе: сложности в оценке педагогического труда и их последствия; проблема «неравенства» в педагогическом коллективе; проблема педагогического авторитета и мастерства; проблема критики в педагогическом коллективе; общение с молодыми коллегами.

Субъективные факторы, влияющие на микроклимат в педагогическом коллективе: разница в уровне общей профессиональной культуры, во взглядах и убеждениях; обостренная потребность педагогического авторитета. Штампы и стереотипы в поведении учителя.

Структура коллектива: психологические слои коллектива – коллективисты, индивидуалисты, претензионисты, подражатели, пассивные, изолированные – учет их особенностей в профессиональном взаимодействии.

Этика отношений в системе «учитель – руководители школы».

Отношения «по вертикали»: административные отношения управления и подчинения в педагогическом коллективе; роль «человеческих отношений» в административно-деловом общении; проблема лидерства и авторитета; принцип социальной справедливости и демократичности и их проявление во взаимодействии руководителя с подчиненными в педагогическом коллективе.

Сущность отношений между учителем и администрацией школы. Требования к учителю в его отношениях с руководством школы. Требования к администрации в их отношениях к учителю. Авторитет руководителя школы и пути его формирования.

Этикет педагога

Понятие и предназначение этикета: этикет как внешнее проявление внутренней культуры личности; этика и этикет; отражение в этикете социокультурных и национальных особенностей общества.

Педагогический такт. Основные требования этикета к учителю: вежливость, тактичность, обязательность, деликатность, корректность; уважение к людям почтительность, любезность как показатели культуры поведения человека в обществе.

Внешний вид и манеры поведения учителя. Дикция, мимика, жесты, культура движений учителя.

Этикет в официальных и неофициальных мероприятиях: официальные приемы; правила поведения; культура в одежде.

Преподаватель

кандидат педагогических наук, доцент Кремень С.А.,
кандидат педагогических наук, доцент Селиванова Л.Н.

Б1.О.10 Психология

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ОПК-6. Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями

ОПК-7. Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ПК-2. Способен выбирать и использовать педагогические технологии для достижения планируемых результатов обучения по основной общеобразовательной программе основного общего и среднего общего образования

Содержание дисциплины

Объект, предмет и задачи психологии. Психика как функция высокоорганизованной материи отражать действительность. Структура психики. Принципы и методы психологии. Отрасли (разделы) психологической науки. Этапы развития психологического знания. Характеристики основных психологических направлений (школ). Тенденции развития современной психологии, её взаимосвязь с другими науками. Познавательные процессы: ощущение, восприятие, память, мышление, речь, воображение и внимание. Эмоционально-волевая сфера личности. Психические свойства: характер, темперамент, способности и направленность. Проблема личности в психологии. Понятие о личности. Психологическая структура личности. Анализ современных теорий личности в зарубежной и отечественной психологии. Психология деятельности. Структура деятельности. Основные виды деятельности. Профессиональная деятельность.

Социализация: виды, институты, стадии. Социальные роли: виды, характеристики, этапы усвоения. Социально-ролевые конфликты. Группа как объект изучения социальной психологии. Межличностные взаимодействия в группе. Психология конфликта. Лидер и руководитель. Факторы, влияющие на формирование индивидуального и группового лидерства.

Движущие силы и условия психического развития человека. Возрастная периодизация. Хронологический, биологический, социальный и психологический возраст. Особенности проявления и развития психики в детстве, отрочестве и зрелости.

Предмет и задачи педагогической психологии. Введение в проблематику педагогической психологии. Разделы педагогической психологии. Соотношение обучения и развития. Три основные концепции обучения и развития. Понятие зоны ближайшего развития. Психологическая структура учебной деятельности. Обучаемость как важнейшая характеристика субъектов учебной деятельности. Показатели обучаемости. Психологические причины неуспеваемости и их коррекция. Особенности работы с детьми с ограниченными возможностями. Особенности работы с одаренными детьми. Подходы к обучению в мировой психологии. Психология воспитания. Воспитание и личностный рост, критерии воспитанности. Основные направления, принципы и средства воспитания. Представления о просоциальном и асоциальном поведении. Личность учителя. Структура педагогических способностей. Личностные качества учителя как фактор успешности педагогической деятельности. Профессиональная Я-концепция педагога. Стили педагогической деятельности. Педагогическое общение, психологическая характеристика стилей общения. Трудности педагогического общения: конфликты, барьеры в общении учителя и ученика.

Преподаватель

кандидат психологических наук, доцент В.О. Родионова

Б1.О.11 Возрастная анатомия, физиология и гигиена

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ОПК-6. Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения,

развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

Содержание дисциплины

Изучение дисциплины «Возрастная анатомия, физиология и гигиена» включает следующие разделы:

- Анатомия опорно-двигательного аппарата
- Анатомия, физиология и возрастные особенности висцеральных систем
- Анатомия, физиология и возрастные особенности ЦНС
- Закономерности роста и развития ребенка, оценка развития и здоровья детей
- Гигиена детей и подростков
- Адаптация, дизадаптация, биологическая дизадаптация.

В ходе изучения будут рассмотрены следующие темы:

- Закономерности онтогенетического развития опорно-двигательного аппарата

Строение, функции, классификация костей и их соединений. Скелет человека и его отделы (скелет верхних и нижних конечностей, голова, туловище). Возрастные особенности костей и суставов.

- Закономерности роста и развития детского организма. Возрастная периодизация.

Календарный и биологический возраст. Особенности развития ребенка в разные возрастные периоды: периоде новорожденности и грудного возраста, периоде ясельного, дошкольного, младшего, среднего и старшего школьного возраста. Особенности полового созревания детей и подростков.

- Анатомио-физиологические особенности созревания мозга. Анатомия и физиология нервной системы.

Основные функции. Центральная и периферическая нервная системы. Вегетативная (симпатическая, парасимпатическая) и соматическая нервная система. Типы нейронов, основные функции. Синапсы. Ганглии. Спинной мозг, его проводниковая и рефлекторная функции. Рефлекторная дуга. Ствол мозга (продолговатый мозг, варолиев мост, средний мозг) строение и функции, основные подкорковые рефлекторные цепи. Функции ствола мозга. Мозжечок: строение, расположение, функции. Промежуточный мозг. Значение гипоталамуса в регуляции вегетативных функций и в регуляции функций эндокринной системы. Полушария головного мозга: строение, функции. Локализация функций в коре головного мозга.

- Высшая нервная деятельность. Условные и безусловные рефлексы, их отличия.

Классификация условных рефлексов. Созревание условных рефлексов в онтогенезе, механизм их образования. Значение условных рефлексов для педагогической практики.

- Развитие регуляторных систем. Анатомия и физиология эндокринной системы.

Общие свойства желез внутренней секреции, специфичность внутренней секреции, специфичность вызываемых ими функциональных эффектов, суточные колебания их содержания в крови. Гипофиз: строение, расположение, гормоны, гипо- и гиперфункция его отделов. Надпочечники: расположение, гормоны, кора мозгового слоя. Щитовидная железа. Гипо- и гиперфункция. Эндокринная функция поджелудочной железы. Сахарный диабет.

- Гигиена детей и подростков: правила вскармливания детей первого года жизни, организация питания детей старше 3-х лет, правила ухода и организации физического развития детей разного возраста.

Преподаватель

канд. мед. наук, доцент Семакова Е.В.

Б1.О.12 Образовательное право

Планируемые результаты обучения по дисциплине

УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

ОПК-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики

Содержание дисциплины

Предмет правового регулирования отрасли образовательного права. Основные понятия образовательного права. Правовое регулирование отношений в сфере образования. Право на образование. Государственные гарантии реализации права на образование в Российской Федерации. Полномочия федеральных органов государственной власти в сфере образования. Полномочия Российской Федерации в сфере образования, переданные для осуществления органам государственной власти субъектов Российской Федерации. Полномочия органов государственной власти субъектов Российской Федерации в сфере образования. Полномочия органов местного самоуправления муниципальных районов и городских округов в сфере образования.

Структура системы образования. Федеральные государственные образовательные стандарты и федеральные государственные требования. Образовательные стандарты. Образовательные программы. Общие требования к реализации образовательных программ. Язык образования. Сетевая форма реализации образовательных программ. Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Формы получения образования и формы обучения. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы. Научно-методическое и ресурсное обеспечение системы образования. Экспериментальная и инновационная деятельность в сфере образования

Создание, реорганизация, ликвидация образовательных организаций. Типы образовательных организаций. Устав образовательной организации. Управление образовательной организацией. Структура образовательной организации. Компетенция, права, обязанности и ответственность образовательной организации. Информационная открытость образовательной организации. Локальные нормативные акты, содержащие нормы, регулирующие образовательные отношения. Организации, осуществляющие обучение. Индивидуальные предприниматели, осуществляющие образовательную деятельность.

Обучающиеся. Основные права обучающихся и меры их социальной поддержки и стимулирования. Пользование учебниками, учебными пособиями, средствами обучения и воспитания. Стипендии и другие денежные выплаты. Организация питания обучающихся. Одежда обучающихся. Форменная одежда и иное вещевое имущество (обмундирование) обучающихся. Предоставление жилых помещений в общежитиях. Транспортное обеспечение. Охрана здоровья обучающихся. Психолого-педагогическая, медицинская и социальная помощь обучающимся, испытывающим трудности в освоении основных общеобразовательных программ, развитии и социальной адаптации. Обязанности и ответственность обучающихся. Права, обязанности и ответственность в сфере образования родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся. Защита прав обучающихся, родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся.

Право на занятие педагогической деятельностью. Правовой статус педагогических работников. Права и свободы педагогических работников, гарантии их реализации. Обязанности и ответственность педагогических работников. Аттестация педагогических работников. Научно-педагогические работники. Правовой статус руководителя образовательной организации. Президент образовательной организации высшего образования. Иные работники образовательных организаций.

Возникновение образовательных отношений. Договор об образовании. Общие требования к приему на обучение в организацию, осуществляющую образовательную деятельность. Целевой прием. Договор о целевом приеме и договор о целевом обучении. Изменение образовательных отношений. Промежуточная аттестация обучающихся. Итоговая аттестация. Документы об образовании и (или) о квалификации. Документы об обучении. Прекращение образовательных отношений. Восстановление в организации, осуществляющей образовательную деятельность.

Дошкольное образование. Плата, взимаемая с родителей (законных представителей) за присмотр и уход за детьми, осваивающими образовательные программы дошкольного образования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность. Начальное общее, основное общее и среднее общее образование. Организация приема на обучение по основным общеобразовательным программам.

Среднее профессиональное образование. Высшее образование. Общие требования к организации приема на обучение по программам бакалавриата и программам специалитета. Особые права при приеме на обучение по программам бакалавриата и программам специалитета. Формы интеграции образовательной и научной (научно-исследовательской) деятельности в высшем образовании.

Управление системой образования. Государственная регламентация образовательной деятельности. Лицензирование образовательной деятельности. Государственная аккредитация образовательной деятельности. Государственный контроль (надзор) в сфере образования. Педагогическая экспертиза. Независимая оценка качества образования. Независимая оценка качества подготовки обучающихся. Независимая оценка качества образовательной деятельности организаций, осуществляющих образовательную деятельность. Общественная аккредитация организаций, осуществляющих образовательную деятельность. Профессионально-общественная аккредитация образовательных программ. Информационная открытость системы образования. Мониторинг в системе образования. Информационные системы в системе образования.

Особенности финансового обеспечения оказания государственных и муниципальных услуг в сфере образования. Контрольные цифры приема на обучение за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации, местных бюджетов. Осуществление образовательной деятельности за счет средств физических лиц и юридических лиц. Имущество образовательных организаций. Создание образовательными организациями высшего образования хозяйственных обществ и хозяйственных партнерств, деятельность которых заключается в практическом применении (внедрении) результатов интеллектуальной деятельности. Образовательное кредитование.

Преподаватель

кандидат исторических наук, доцент Сахаров С.А.

Б1.О.13 Цифровые технологии в образовании

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ПК-3. Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе для достижения планируемых результатов обучения

Содержание дисциплины

Итология, структура и классификация информационных технологий. Информационные технологии конечного пользователя: пользовательский интерфейс и его виды; технология обработки данных и его виды; технологический процесс защиты данных; автоматизированное рабочее место, электронный офис, базовые и прикладные информационные технологии; инструментальные средства информационных технологий; принципы реализации и функционирования информационных технологий.

Программные средства планирования учебных занятий (офисные технологии, ментальные карты). Программные средства подготовки учебных материалов (офисные технологии, сетевые технологии). Мультимедиа в образовании. Технологии организации совместной работы учащихся (на примере Wiki-технологии). Информационное обеспечение учебного процесса в области физико-математического образования. Программные средства оценки и контроля знаний. Программные средства управления учебным процессом. Современные технические средства в учебном процессе. Средства автоматизации деятельности преподавателя и администратора образовательного учреждения.

Обзор современных Internet-технологий, облачные технологии. Особенности профессионального общения с использованием современных средств коммуникаций. Сетевые сообщества. Телекоммуникационные системы и сети, в том числе, глобальные компьютерные сети. Использование социальных сервисов Web в организации образовательного процесса. Видеоконференции в образовательном процессе.

Преподаватель

кандидат педагогических наук, доцент Максимова Н.А.

Б1.О.14 Педагогическая конфликтология

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ОПК-7. Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ

Содержание дисциплины

Основы педагогической конфликтологии. Понятие педагогического конфликта, его функции, классификации, структура и динамика. Особенности конфликтов в школе и предпосылки возникновения педагогической конфликтологии. Теории механизмов возникновения конфликтов. Методы исследования конфликтов в школе.

Социально-психологическая характеристика различных видов конфликтов. Определение, причины и виды внутриличностного конфликта. Статусно-ролевые

конфликты в педагогической деятельности. Особенности переживания внутриличностного конфликта и его последствия у педагога.

Причины и особенности межличностных конфликтов в школе. Ценностные, ролевые и конфликты интересов в педагогическом процессе и их влияние на результаты учебной деятельности.

Теоретические модели межгрупповых конфликтов. Межгрупповые конфликты в школе. Проблема национально-культурных конфликтов в школе.

Конфликты в школе. Учащийся как субъект и объект конфликтов. Особенности протекания конфликтов в системе отношений «учитель-ученик» (особенности педагогических конфликтов). Виды педагогических ситуаций и конфликтов: конфликты поступков, отношений, деятельности. Модели педагогического общения и конфликты с учащимися разных возрастных групп у педагогов.

Особенности конфликтов в системе «ученик-ученик». Причины и особенности межличностных конфликтов у детей разного возраста. Особенности конфликтов в системе «ученик-группа».

Детско-родительские конфликты. Тип внутренних отношений как фактор конфликтного взаимодействия родителей и детей: гармоничный и дисгармоничный. Деструктивность Возрастные кризисы детей как факторы повышенной конфликтности. Влияние личностных особенностей детей и родителей на конфликтность отношений.

Педагог как субъект деятельности. Конфликты в педагогическом коллективе. Особенности менталитета педагога и проблема профессиональной деформации. Трудовые, организационные и психологические конфликты в педагогическом коллективе. Моббинг и боссинг. Особенности педагогических конфликтов между педагогами и администрацией. Специфика педагогических конфликтов между педагогами. Особенности педагогических конфликтов между учителями и родителями учеников. Молодой педагог в школе. Коммуникативная культура педагога.

Разрешение и профилактика конфликтов в образовании. Специфика управления конфликтом. Понятие управления конфликтом, содержание управления конфликтом и его динамика. Особенности управления конфликтами в школе.

Сравнительный анализ понятий: разрешение, соглашение, управление, урегулирование, завершение конфликта.

Формы, исходы и критерии завершения конфликтов. Деструктивное и конструктивное разрешение конфликта. Условия и факторы конструктивного разрешения конфликтов, их специфика в образовательной сфере. Негативные факторы принятия решений по конфликту.

Деятельность учителя по урегулированию конфликтов между учениками. Разрешение и профилактика конфликтов в образовании. Социально-психологические технологии работы педагога с конфликтами. Технологии регулирования конфликта. Медиация. Профилактика конфликтов в образовании. Социально-психологический климат в коллективе. Школьная служба примирения.

Преподаватель

кандидат психологических наук, доцент К.Е. Кузьмина

кандидат психологических наук, доцент И.В. Морозикова

Б1.О.15 Методика воспитательной работы и основы вожатской деятельности

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ОПК-4. Способен осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей

ПК-4. Способен осуществлять различные виды внеурочной деятельности с различными категориями обучающихся, в том числе вожатскую деятельность в летних лагерях

Содержание дисциплины

Введение в методику воспитательной работы. Духовно-нравственное воспитание учащихся общеобразовательной школы. Содержание и основы духовно-нравственного воспитания личности. Базовые ценности. Система базовых национальных ценностей. Воспитательная работа по формированию базовых национальных ценностей.

Ключевые общешкольные и классные мероприятия. Календарный план. Традиционные мероприятия школы, класса пути их усовершенствования. Внедрение новых средств, методов в разработку и реализацию воспитательных мероприятий.

Внеурочная деятельность. Внеурочная деятельность на уровне класса, школы. Организация внеурочной деятельности с различными категориями детей. Особенности организации внеурочной деятельности для детей с ОВЗ; для детей эмигрантов). Работа с родителями.

Основы вожатской деятельности, её специфика, методология. Нормативно-правовые акты, документы, регулирующие данную сферу. Самоуправление в лагере.

Преподаватель

доцент педагогических наук, профессор Сенченков Н.П.
кандидат педагогических наук, доцент Тимакова А.Ю.

Б1.О.16 Элективные курсы по физической культуре и спорту

Планируемые результаты обучения по дисциплине

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Содержание дисциплины

Основы техники безопасности на занятиях легкой атлетикой. Ознакомление, обучение и овладение двигательными навыками и техникой видов легкой атлетики: бег на короткие дистанции (100, 200, 400 м); виды стартов, стартовый разбег, бег по дистанции, финиширование. Бег на средние дистанции (от 500 до 3000 м). Высокий старт, стартовое ускорение. Бег по дистанции и финишный рывок. Кроссовый бег. Особенности дыхания в различных видах бега. Прыжки, их виды, техники прыжков. Прыжки в длину с места. Совершенствование знаний, умений, навыков и развитие физических качеств функциональных возможностей организма в легкой атлетике. Специальная физическая подготовка в различных видах лёгкой атлетики. Способы и методы самоконтроля при занятиях лёгкой атлетикой. Особенности организации и планирования занятий лёгкой атлетикой в связи с выбранной профессией. Правила соревнований по легкой атлетике. Правила судейства соревнований по кроссу. Знакомство с нормативами ГТО по легкой атлетике.

Основы техники безопасности на занятиях спортивными играми.

Баскетбол. Занятия включают: общую физическую подготовку, специальную физическую подготовку (упражнения для развития, силы, быстроты, общей и скоростной выносливости, прыгучести, гибкости, скоростной реакции, упражнения для развития ориентировки); освоение техники передвижений, остановки и поворотов без мяча и с мячом, передачи мяча одной и двумя руками на месте и в движении, ловли мяча одной и двумя руками, ведения мяча, обводка противника, бросков мяча с места, в движении, одной и двумя руками. Осваиваются: обманные движения (финты); техника защиты;

техника перемещений (основная, защитная стойка и все виды перемещений защитника); техника овладения мячом: вырывание и выбивание мяча, перехват; противодействие ведению, проходам, броскам в корзину; овладение мячом, отскочившим от щита. Тактика игры в баскетбол. Правила игры и основы судейства.

Волейбол. Занятия включают: изучение, овладение основными приемами техники волейбола (перемещение, приём и передача мяча, подачи, нападающие удары, блокирование). Совершенствование навыков игры в волейбол. Общая и специальная подготовка волейболиста. Техника и тактика игры. Правила соревнований, основы судейства.

Настольный теннис. Занятия включают: изучение, овладение основными приемами техники игры (способы держания ракетки, стойка теннисиста, передвижения, удары по мячу, подачи мяча). Совершенствование навыков игры в настольный теннис. Тактика игры. Правила соревнований, основа судейства.

Подвижные игры. Занятия включают: овладение методикой проведения подвижных игр с бегом, прыжками, метаниями для детей и взрослых.

Основы техники безопасности на занятиях гимнастикой. Проведение и составление разнообразных комплексов обще-развивающих упражнений (различных видов и направленности воздействия). Упражнения на силу и гибкость.

Преподаватель

кандидат педагогических наук, доцент П.В. Пустошило

Б1.О.17 Теория и методика обучения физике

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

ОПК-3. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов

ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении

ОПК-6. Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ПК-1.Способен планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой основного общего и среднего общего образования

ПК-2.Способен выбирать и использовать педагогические технологии для достижения планируемых результатов обучения по основной общеобразовательной программе основного общего и среднего общего образования

ПК-5. Способен использовать научные знания в предметной области (физика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы

Содержание дисциплины

Введение в предмет «Теория и методика обучения физике». Методика преподавания физики как педагогическая наука, ее предмет и методы исследования.

Задачи преподавания физики. Физика как учебный предмет общеобразовательной школы. Значение преподавания физики в средней школе. Анализ возможных систем построения курса физики. Структура и содержание курса физики средней школы.

Оборудование школьного кабинета физики. Основные демонстрационные электроизмерительные приборы электроизмерительные приборы, выпрямители, насосы. Электрооборудование школьного кабинета.

Основные задачи обучения физики в школе. Формирование прочных знаний, умений и навыков по основным вопросам курса физики, формирование диалектико-материалистического мировоззрения, воспитание патриотизма. Политехническое образование в процессе обучения физике.

Методы обучения физике. Обзор методов обучения, их классификация. Связь методов обучения с методами познания. Проблема оптимизации учебно-воспитательного процесса. Демонстрационный эксперимент по физике, его значение в преподавании, методические требования к нему. Рисунки и чертежи на уроках физики плакатов, таблиц. Применение технических средств обучения: графопроектора, эпи- и диапроекторов, кинопроекторов, видеомагнитофонов, ЭВМ. Методика использования в обучении физике кинофильмов, учебных передач по радио и телевидению. Лабораторные занятия по физике. Фронтальные лабораторные работы, физический практикум, домашние наблюдения и опыты. Организация и методика проведения каждого из этих видов лабораторных занятий.

Формы организации учебных занятий по физике, планирование работы учителя и требования к уроку физики. Организационные формы учебных занятий по физике, их краткая характеристика. Виды уроков по физике и их структура. Требования к современному уроку физики.

Планирование учебной работы учителя: Годовой план, календарный план, тематическое планирование. Конспект и развернутый план.

Подготовка учителя физики к уроку. Требования к современному уроку физики. Анализ урока по физике. Современные педагогические технологии.

Решение задач по физике, как метод обучения. Значение решения задач. Классификация задач. Способы решения задач. Методика решения задач на 1-ой ступени обучения. Анализ методики решения задач с учащимися. Решение комбинированных задач на 1-ой ступени обучения. Конструирование задач.

Урок физики в современной школе. Новые формы организации уроков физики (уроки творчества; игровые уроки; уроки – театр; уроки, отражающие общественные тенденции). Творческие приемы работы учителя на уроках физики. Банк видео-учебных материалов по физике. Банк компьютерных учебных материалов по физике.

Активизация познавательной деятельности учащихся на уроках физики. Активизация познавательной деятельности учащихся на уроках физики. Проблемное обучение на уроках физики. Дидактические материалы на уроках физики. Самодельные приборы на уроках физики. Занимательные опыты на уроках физики. Кодограммы на уроках физики. Опыты по физике в теневой проекции.

Анализ структуры и содержания курса физики основной школы. Анализ структуры и содержания курса физики основной школы. Элементы молекулярно-кинетической теории и электронной теории в курсе физики первой ступени. Их роль в изучении физических явлений. Особенности формирования понятий в основной школе. Учебники по физике для основной школы разных авторов.

Научно-методический анализ и методика изучения темы «Движение и взаимодействие тел» в основной школе. Место темы «Движение и взаимодействие тел» в курсе физики. Значение изучаемой темы. Структура изучаемой темы. Методика изучения основных вопросов темы. Эксперимент по данной теме.

Научно-методический анализ и методика изучения темы «Давление твердых тел, жидкостей и газов» в основной школе. Место темы «Давление твердых тел, жидкостей и

газов (гидро- и аэростатика)» в курсе физики. Значение изучаемой темы. Структура изучаемой темы. Методика изучения основных вопросов темы. Эксперимент по данной теме.

Научно-методический анализ и методика изучения темы «Тепловые явления» в основной школе. Место темы «Тепловые явления» в курсе физики. Значение изучаемой темы. Структура изучаемой темы. Методика изучения основных вопросов темы. Эксперимент по данной теме.

Научно-методический анализ и методика изучения темы «Электромагнитные явления» в основной школе. Место темы «Электромагнитные явления» в курсе физики. Значение изучаемой темы. Структура изучаемой темы. Методика изучения основных вопросов темы. Эксперимент по данной теме.

Научно-методический анализ и методика изучения темы «Световые явления» в основной школе. Место темы «Световые явления» в курсе физики. Значение изучаемой темы. Структура изучаемой темы. Методика изучения основных вопросов темы. Эксперимент по данной теме.

Анализ структуры и содержания курса физики средней школы. Анализ структуры и содержания курса физики средней школы. Особенности формирования понятий в средней школы. Учебники по физике для средней школы разных авторов.

Научно-методический анализ и методика изучения раздела «Механика» в средней школе. Место раздела «Механика» в курсе физики, его структура и значение. Методика изучения основных вопросов раздела. Эксперимент.

Научно-методический анализ и методика изучения раздела «Молекулярная физика. Термодинамика» в средней школе. Место раздела «Молекулярная физика. Термодинамика» в курсе физики, его структура и значение. Методика изучения основных вопросов раздела. Эксперимент.

Научно-методический анализ и методика изучения раздела «Электродинамика» в средней школе. Место раздела «Электродинамика» в курсе физики, его структура и значение. Методика изучения основных вопросов раздела. Эксперимент.

Научно-методический анализ и методика изучения раздела «Квантовая физика» в средней школе. Место раздела «Квантовая физика» в курсе физики, его структура и значение. Методика изучения основных вопросов раздела. Эксперимент.

Преподаватель

доцент В.И. Царенко

Б1.О.18 Теория и методика обучения информатике

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

ОПК-3. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов

ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении

ОПК-6. Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ПК-1. Способен планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой основного общего и среднего общего образования

ПК-2. Способен выбирать и использовать педагогические технологии для достижения планируемых результатов обучения по основной общеобразовательной программе основного общего и среднего общего образования

ПК-6. Способен использовать научные знания в предметной области (информатика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы

Содержание дисциплины

Методическая система обучения информатике в школе, общая характеристика ее основных компонентов. Предмет и задачи методики преподавания информатики как учебной дисциплины. Связь методики преподавания информатики с наукой информатикой, психологией, педагогикой. Требования к подготовке современного учителя информатики.

Этапы внедрения основ кибернетики, программирования, основ ВТ и курса ОИВТ в содержание школьного образования

Общеобразовательное и общекультурное значение курса информатики (алгоритмическая культура, компьютерная грамотность, информационная культура, цифровая грамотность).

Принципы, положенные в основу построения курса информатики. Пропедевтический, базовый и профильный этапы овладения основами информатики.

Общедидактические принципы формирования содержания образования учащихся в области информатики. Содержательные линии школьного курса. ФГОС.

Учебные и методические пособия по информатике, программное обеспечение курса как составные части единого учебно-методического комплекса. Программное

КВТ, его оборудование и функциональное назначение, требования, предъявляемые к нему. Правила техники безопасности при работе на ЭВМ. Комплексный характер использования средств обучения в школьном кабинете информатики и вычислительной техники.

Предварительная и непосредственная подготовка учителя к уроку (составление тематического планирования, написание конспекта урока). Требования к рабочей программе по информатике.

Методы этапа восприятия и первоначального усвоения. Методы этапа усвоения и воспроизведения, (закрепления, диагностики и получения обратной информации). Методы этапа учебно-творческого выражения.

Основные формы внеклассной работы по информатике: факультативы, кружки, олимпиады по информатике. Другие формы дополнительной работы по информатике (декады, конференции, КВН и др.).

Цели и содержание пропедевтического курса информатики. Действующие, авторские и экспериментальные программы. Учебно-методическое обеспечение пропедевтического курса информатики. Особенности форм и методов организации обучения информатике младших школьников.

Цели и содержание базового курса информатики. Программы базового курса, их сравнительный анализ. Учебно-методическое обеспечение базового курса. Организация обучения информатике в базовом курсе.

Продолжение образования в области информатики в старших классах как профильного обучения, дифференцированного по объёму и содержанию. Цели, содержание и примеры программ «фундаментальных» и «прикладных»

(«пользовательских») профильных курсов. Элективные курсы по информатике (анализ рекомендованных курсов, разработка авторских).

Кибернетический и субъективный подходы к определению и измерению информации. Методика изложения учебного материала по вопросам, связанным с понятиями информация, информационные процессы.

Развитие понятия о языке как средстве представления информации. Язык представления числовой информации (системы счисления) и методика его изучения. Язык математической логики и методика его изучения.

Тематические направления, изучаемые в рамках темы и методика их рассмотрения в основной и старшей школе.

Анализ содержания и методика изложения темы на пропедевтическом этапе обучения. Анализ содержания и методика изложения темы на базовом и профильных этапах обучения.

Методика изучения раздела "Устройство и функционирование компьютера"; методика изучения раздела "Программное обеспечение компьютера".

Методика формирования представлений о моделях и формализации. Методика введения в информационное моделирование.

Задачи, содержание и структура раздела «Информационные технологии», основные виды программных средств. Методические особенности изучения технологии обработки текстовой, графической, числовой информации. Методические особенности изучения технологии хранения, поиска и сортировки информации. Методические особенности изучения тем "Информационные системы", "Базы данных и СУБД".

Преподаватель

кандидат педагогических наук, доцент Тимофеева Н.М.

Б1.О.19 Математический анализ

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ПК-7. Способен использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин, математически корректно ставить и решать естественнонаучные задачи

Содержание дисциплины

Введение в анализ. Основные числовые множества. Рациональные числа и их свойства. Действительные числа. Ограниченные и неограниченные числовые множества.

Предел последовательности. Числовые последовательности и операции над ними. Свойства числовых последовательностей. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности. Сходящиеся последовательности и их свойства. Число e .

Понятие функции одной действительной переменной. Предельное значение функции. Непрерывность. Понятие функции одной действительной переменной. Способы задания функции. Определение и свойства предела функции в точке и на бесконечности, бесконечные пределы. Сравнение бесконечно больших и бесконечно малых функций. Определение непрерывности функции в точке. Свойства функций, непрерывных в точке. Классификация точек разрыва функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

Основы дифференциального исчисления функции одной действительной переменной. Производная, ее физический и геометрический смысл. Понятие дифференцируемости функции. Таблица производных. Правило дифференцирования сложной функции. Теорема о производной обратной функции. Дифференциал и

инвариантность формы первого дифференциала. Применение дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница.

Основные теоремы дифференциального исчисления. Теоремы Ферма, Ролля. Формулы Лагранжа и Коши. Правило Лопитала. Формула Тейлора.

Исследование функции одной действительной переменной и построение её графика. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции. Монотонность функции. Отыскание точек экстремума. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба графика функции. Асимптоты графика функции. Примерная схема исследования функции и построение ее графика. Нахождение наибольших и наименьших значений функции.

Неопределённый интеграл. Понятие первообразной функции и неопределённого интеграла. Свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования.

Интегрирование в элементарных функциях. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование некоторых иррациональных и трансцендентных выражений.

Определённый интеграл. Интегральные суммы. Интегрируемость. Верхние и нижние суммы Дарбу. Необходимое и достаточное условие интегрируемости. Некоторые классы интегрируемых функций. Основные свойства определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле.

Геометрические и физические приложения определённого интеграла. Площадь плоской фигуры. Длина дуги кривой. Объёмы тел и площади поверхности. Работа. Перемещение. Центр тяжести.

Несобственные интегралы. Несобственные интегралы первого и второго рода, их свойства, методы вычисления.

Числовые ряды. Понятие числового ряда. Необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический и геометрический ряды. Критерий Коши сходимости числового ряда. Знакоположительные ряды. Признаки сходимости знакоположительных рядов. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Признак Лейбница. Свойства абсолютно сходящихся рядов. Теорема Римана.

Функциональные последовательности и ряды. Понятие функциональной последовательности и функционального ряда. Равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся функциональных рядов. Степенные ряды. Разложение некоторых элементарных функций в степенной ряд. Некоторые приложения степенных рядов.

Ряды Фурье. Понятие об ортонормированных системах и тригонометрическом ряде Фурье. Условия поточечной и равномерной сходимости тригонометрического ряда Фурье. Понятие об общем ряде Фурье.

Функции нескольких переменных. Понятие n -мерного координатного и n -мерного евклидова пространства. Множества точек n -мерного евклидова пространства. Понятие функции нескольких переменных. Предельное значение функции двух переменных. Непрерывность функции двух переменных. Частные производные и дифференциалы функции двух переменных. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Локальный экстремум. Исследование функции двух переменных на экстремум.

Теория неявных функций и ее приложения. Понятие неявной функции. Теоремы о существовании и дифференцируемости неявной функции одной и двух переменных. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.

Кратные интегралы. Определение и существование двойного интеграла. Свойства двойного интеграла. Замена переменных в двойном интеграле. Тройной интеграл и его свойства. Геометрические и физические приложения кратных интегралов.

Криволинейные интегралы. Определение криволинейных интегралов первого и второго родов. Существование криволинейных интегралов и их сведение к определенным

интегралам. Криволинейный интеграл второго рода по замкнутому контуру и формула Грина. Независимость криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования и условие полного дифференциала.

Преподаватель

доктор физико-математических наук, профессор Расулов К.М.;
кандидат педагогических наук, доцент Шерстнёва Н.А.

Б1.О.20 Алгебра

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ПК-7. Способен использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин, математически корректно ставить и решать естественнонаучные задачи

Содержание дисциплины

Множества. Подмножества. Операции над множествами. Прямое произведение множеств. Бинарные отношения. n -арные отношения. Функциональные отношения. Бинарные отношения на множестве. Свойства бинарных отношений. Отношение эквивалентности. Разбиение множества на классы.

Алгебры. Алгебраические операции. Бинарные алгебраические операции. Алгебра. Группа. Кольцо. Поле.

Комплексные числа. Поле комплексных чисел. Комплексная плоскость. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа. Возведение комплексного числа в степень, извлечение корня из комплексного числа.

Системы линейных уравнений. Матрицы и операции над ними. Понятие определителя. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по строке (столбцу). Обратная матрица. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Метод Крамера. Однородные системы линейных уравнений. Арифметическое n -мерное векторное пространство. Линейная зависимость и линейная независимость систем векторов. Критерий линейной зависимости. Базис и ранг системы векторов. Ранг матрицы.

Основы теории групп, колец и полей. Группа, аддитивная и мультипликативная терминологии. Простейшие свойства групп. Подгруппа. Критерий подгруппы. Гомоморфизмы групп и их виды. Изоморфные группы. Свойства гомоморфизмов. Теорема о гомоморфном образе группы. Кольцо. Ассоциативные и коммутативные кольца. Кольца с единицей и без. Простейшие свойства колец. Подкольцо. Критерий подкольца. Делители нуля. Область целостности. Поле. Простейшие свойства поля. Подполе. Критерий подполя. Гомоморфизмы колец и их виды. Изоморфные кольца. Свойства гомоморфизмов колец. Теорема о гомоморфном образе кольца.

Многочлены. Кольцо многочленов от одной переменной над числовым полем. Делимость в кольце многочленов. Алгоритм Евклида. Корни многочлена. Многочлены с вещественными коэффициентами. Многочлены с рациональными коэффициентами.

Преподаватель

кандидат физико-математических наук, доцент Г.А. Банару

Б1.О.21 Геометрия

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ПК-7. Способен использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин, математически корректно ставить и решать естественнонаучные задачи

Содержание дисциплины

Геометрия как составная часть математики. Этапы развития геометрии. Античная геометрия. Возникновение неевклидовой геометрии. Аналитическая и дифференциальная геометрии. Современная геометрия. Вклад в геометрию отечественных ученых. Связь геометрии с физикой, астрономией, географией и другими естественными науками. Связь геометрии с техническими дисциплинами.

Основы аналитической геометрии. Понятие об аксиоматическом методе. Системы аксиом Евклида и Гильберта. Основания геометрии. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.

Классические задачи аналитической геометрии в пространстве. Уравнение поверхности в пространстве. Уравнение плоскости. Уравнение прямой в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. Угол между плоскостями. Взаимное расположение плоскостей. Поверхности вращения. Конические поверхности. Цилиндрические поверхности. Эллипсоид, гиперboloид, параболоид.

Дифференциальная геометрия линии. Предмет и задачи дифференциальной геометрии. Линия. Простейшие линии. Гладкие линии. Касательная к кривой. Конструкция Френе. Кривизна и кручение. Естественная параметризация линии.

Дифференциальная геометрия поверхности. Поверхность. Простейшие поверхности. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Первая и вторая квадратичные формы поверхности. Нормальная кривизна. Гауссова кривизна. Понятие о внутренней геометрии поверхности. Геодезические линии.

Топологические пространства. Определение топологического пространства. Метрическое пространство. Внутренние, внешние и граничные точки. Базис топологического пространства. Компактность, связность, отделимость. Непрерывные отображения топологических пространств. Гомеоморфизмы.

Преподаватель

кандидат физико-математических наук, доцент Г.А. Банару

Б1.О.22 Дискретная математика

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ПК-7. Способен использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин, математически корректно ставить и решать естественнонаучные задачи

Содержание дисциплины

Введение. Место дискретной математики в системе математического образования. Соотношение между дискретным и непрерывным подходами к изучению различных явлений. Дискретная математика, математическая кибернетика и компьютерные науки.

Элементы комбинаторного анализа. Основные типы соединений (с повторениями и без). Правила произведения и суммы. Принцип включения и исключения. Бином Ньютона, полиномиальная теорема. Производящие функции и их применение. Рекуррентные соотношения, числа Фибоначчи и их свойства. Возвратные последовательности. Формула Бинэ. Простейшие функциональные уравнения. Основная задача исчисления конечных разностей.

Логические функции. Алгебра логики. Функции алгебры логики. Реализация функций формулами, эквивалентность формул. Свойства элементарных функций. Разложение функций по переменным. ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ. Полнота и замкнутость. Полиномы Жегалкина. Важнейшие замкнутые классы. Представление о результатах Поста. Реализация функций алгебры логики схемами из функциональных элементов. Двоичный сумматор. Проблематика теории кодирования. Алфавитное кодирование.

Элементы теории графов. Основные понятия теории графов. Типы и способы задания графов. Изоморфизм, связность. Деревья и их свойства. Планарность. Формула Эйлера. Критерий планарности. Раскраска планарных графов. Преобразование графов.

Элементы теории алгоритмов. Вычислимые функции. Теория рекурсивных функций. Фибоначчи и Каталана. Нормальные алгоритмы. Машины Тьюринга и Поста. Неразрешимые алгоритмические проблемы. Теорема Гёделя о неполноте.

Элементы теории автоматов. Понятие и определение конечного автомата. Способы задания и примеры конечных автоматов.

Элементы теории кодирования. Кодирование и декодирование. Криптология. Алфавитное кодирование. Взаимно однозначные коды. Достаточный признак и общий критерий. Коды Хемминга.

Преподаватель

кандидат физико-математических наук, доцент Гомонов С.А.

Б1.О.23 Теория вероятностей и математическая статистика

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ПК-7. Способен использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин, математически корректно ставить и решать естественнонаучные задачи

Содержание дисциплины

Элементы комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания. Связи между ними. Основной комбинаторный принцип. Выборки с возвращением. Выборки без возвращения. Выборки элементов, некоторые из которых повторяются.

Основные понятия теории вероятностей. Случайные события. Операции над событиями. Классическая формула вероятности. Статистическая вероятность. Геометрические вероятности.

Теоремы сложения и умножения. Несовместные события. Независимые события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности, формула Байеса.

Асимптотические формулы. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Асимптотические формулы.

Случайные величины. Понятие случайной величины. Ряд распределения случайной величины. Функция распределения вероятностей. Плотность распределения вероятностей. Числовые характеристики случайной величины.

Виды распределений. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Распределения, связанные с нормальным распределением. Показательное распределение.

Предельные теоремы. Предварительные замечания. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема.

Цепи Маркова. Определение. Вероятности перехода. Эргодические Марковские цепи. Теоремы о предельных вероятностях. Вычисление предельных вероятностей. Стационарное распределение.

Случайные процессы. Понятие о случайном процессе. Процессы с независимыми приращениями. Пуассоновский процесс. Простейший поток.

Выборки, их характеристики. Выборочные аналоги закона распределения и числовых характеристик случайной величины. Генеральная совокупность и выборка. Вариационные ряды. Выборочные аналоги интегральной и дифференциальной функций распределения. Полигон и гистограмма. Статистические характеристики вариационных рядов. Среднее арифметическое и его свойства. Выборочная дисперсия и ее свойства. Выборочные начальные и центральные моменты. Асимметрия. Эксцесс. Упрощенный способ вычисления статистических характеристик вариационных рядов.

Точечные и интервальные оценки. Статистическое оценивание числовых характеристик случайной величины и закона распределения. Понятия о точечной оценке числовой характеристики случайной величины; свойства точечной оценки. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии. Частота как точечная оценка вероятности события. Методы получения точечных оценок. Параметрическое оценивание закона распределения. Понятие об интервальной оценке числовой характеристики случайной величины. Интервальные оценки параметров нормального распределения. Интервальная оценка вероятности события. Понятие доверительной области. Функция правдоподобия. Оценки. Метод наибольшего правдоподобия.

Проверка статистических гипотез. Понятие статистической гипотезы. Основные этапы проверки гипотезы. Различение двух гипотез: мощность и размер статистического критерия. Проверка гипотез о числовых значениях параметров нормального распределения. Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий двух нормальных распределений с известными дисперсиями. Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий двух нормальных распределений с неизвестными, но равными дисперсиями. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормальных распределений. Проверка гипотезы о числовом значении вероятности события. Проверка гипотезы о равенстве вероятностей. Проверка гипотезы о модели закона распределения. Критерий согласия Пирсона. Критерий Колмогорова. Достаточные статистики и эффективные оценки. Асимптотически нормальные оценки.

Дисперсионный анализ. Основы дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Двухфакторный дисперсионный анализ.

Корреляционно-регрессионный анализ. Понятие функциональной, стохастической и корреляционной зависимости. Функция регрессии. Генеральное корреляционное отношение. Его свойства. Выборочное корреляционное отношение. Его значимость. Линейная функция регрессии. Генеральный коэффициент корреляции. Выборочный коэффициент корреляции. Метод наименьших квадратов. Линейное уравнение регрессии. Погрешность выборочного линейного уравнения регрессии. Смысл выборочного коэффициента корреляции, его значимость. Проверка гипотезы о линейности функции регрессии. Пример нелинейной функции регрессии. Множественная регрессия.

Преподаватель

доцент В.И. Усачев

Б1.О.24 Математическая логика

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ПК-7. Способен использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин, математически корректно ставить и решать естественнонаучные задачи

Содержание дисциплины

Введение. Определение предмета логики. Основные этапы развития логики. Дедуктивный характер математики. Предмет математической логики, ее роль в вопросах обоснования математики. Тенденции в развитии современной математической логики.

Понятие как форма мышления. Логическая характеристика понятий – содержание и объём. Закон обратного отношения между объёмом и содержанием понятий. Виды понятий. Отношение между понятиями. Обобщение и ограничение понятий. Деление понятий. Классификация и её виды. Определение.

Суждение – общая характеристика. Суждение, высказывание и предложение. Простые и сложные суждения. Простые суждения. Состав простого суждения. Виды простых суждений: атрибутивное суждение с отношениями, экзистенциальные суждения. Категорические суждения и их виды. Распределенность терминов в категорических суждениях.

Умозаключение как логическая форма выведения нового суждения из одного или нескольких предшествующих суждений. Структура умозаключения: посылки, заключение. Понятие логического следования. Выводы из категорических суждений посредством их преобразования. Логический квадрат.

Простой категорический силлогизм. Термины силлогизма. Фигуры и модусы силлогизма. Общие правила силлогизма и специальные правила фигур. Сокращенный категорический силлогизм (энтимема). Сложные и сложносокращенные силлогизмы (полисиллогизмы, сориты, эпихейрема).

Алгебра логики. Логические операции над суждениями. Отрицание. Конъюнкция, дизъюнкция и импликация двух суждений. Эквивалентность.

Формулы алгебры логики. Понятие формулы алгебры логики. Логическое значения составного суждения. Составление таблиц истинности для формул в математических пакетах. Классификация формул алгебры логики.

Тавтологии алгебры логики – законы логики. Основные тавтологии. Основные правила получения тавтологий. Понятие равносильности формул. Признак равносильности формул. Примеры равносильных формул. Равносильные преобразования формул. Равносильности в логике и тождества в алгебре.

Нормальные формы для формул алгебры логики. Понятие нормальных форм. Совершенные нормальные формы. Представление формул алгебры логики совершенными дизъюнктивными нормальными формами. Представление формул алгебры высказываний совершенными конъюнктивными нормальными формами. Способы приведения формулы алгебры логики к совершенной нормальной форме.

Логические умозаключения в алгебре логики. Понятие логического следствия. Два свойства логического следования. Признаки логического следствия. Следование и равносильность формул. Метод от противного проверки формул на логическое следование. Метод резолюций проверки формул на логическое следование. Нахождение следствий из данных посылок. Нахождение посылок для данного следствия. Правила логических умозаключений.

Приложение алгебры логики к логико-математической практике. Прямая, обратная, противоположная и контрапозитивная теоремы. Необходимые и достаточные условия.

Закон контрапозиции. Модификация структуры математической теоремы. Методы доказательства математических теорем. Дедуктивные и индуктивные умозаключения. Правильные и неправильные дедуктивные умозаключения. Решение «логических» задач. Принцип полной дизъюнкции.

Булевы функции и их применение. Булевы функции. Булевы функции от одного и двух аргументов. Булевы функции от n аргументов. Булевы функции и формулы алгебры логики. Нормальные формы булевых функций. Применение булевых функций к релейно-контактным схемам. Релейно-контактные схемы в ЭВМ.

Логика предикатов. Понятие предиката. Классификация предикатов. Множество истинности предиката. Равносильность и следование предикатов.

Логические операции над предикатами. Отрицание предиката. Конъюнкция двух предикатов. Дизъюнкция двух предикатов. Свойства отрицания, конъюнкции и дизъюнкции. Импликация и эквивалентность двух предикатов. Квантор общности. Квантор существования. Ограниченные кванторы.

Формулы логики предикатов. Понятие формулы логики предикатов. Классификация формул логики предикатов. Тавтологии логики предикатов. Понятие равносильности формул. Приведённая форма для формул логики предикатов. Предваренная нормальная форма для формул логики предикатов. Логическое следование формул логики предикатов. Метод резолюций проверки формул логики предикатов на логическое следование.

Аксиоматический метод в математике и аксиоматические теории. Понятие о аксиоматической теории. Как возникают аксиоматические теории. Примеры аксиоматических теорий. Интерпретации и модели аксиоматической теории. Свойства аксиоматических теорий: непротиворечивость, категоричность, независимость системы аксиом и полнота.

Преподаватель

доцент В.И. Усачев

Б1.О.25 Общая и экспериментальная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ПК-5. Способен использовать научные знания в предметной области (физика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы

Содержание дисциплины

Во втором семестре начинается изучение физики с раздела «механика», посвящённого механическому движению тел и сред. Рассматривается кинематика и динамика для моделей «материальная» и «твёрдое тело» в случаях их поступательного и вращательного движений относительно инерциальной системы отсчёта. Затем изучается тема о законах сохранения импульса, момента импульса и механической энергии тела. Далее описываются особенности движение тел относительно неинерциальных систем отсчёта. Важной темой является понятие поля как форма материи, изучение движение тела в поле тяготения и основ полётов в космическом пространстве. Разновидностью механического движения служат механические колебания и упругие волн, широко распространённые в природе и технике. Завершается изучение механики темой кинематики и динамики жидкостей и газов, основ движения тел в вязкой среде. Изучение

механики в целом сопровождается применением векторной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления.

В третьем семестре изучение физики посвящено тепловому движению. Вводится представление о методах его изучения – молекулярно-кинетической теории и термодинамике. В теме МКТ для описания особенностей движения частиц вещества вводится понятие микропараметров, с их помощью изучаются основные утверждения МКТ, теорема о распределении кинетической энергии и статистические распределения молекул в модели идеального газа. В теме ТД для описания тепловых свойств вещества вводится понятие макропараметров, с их помощью изучаются постулаты ТД для модели идеального газа с использованием дифференциального и интегрального исчислений. В теме явлений переноса изучаются явления при нарушении термодинамического состояния на примере идеального газа. Тепловые свойства реальных газов, жидкостей и твёрдых тел рассматриваются в теме агрегатные состояния вещества, а их превращения друг в друга – в теме фазовых переходов.

В четвёртом семестре изучается раздел электромагнитных явлений. В теме электростатика рассматриваются условия существования электростатического поля в вакууме, его характеристики и теоремы, свойства при наличии в нём диэлектриков и проводников, а также энергия. Далее изучается тема постоянного электрического тока в разных средах. Аналогично изучается магнитное поле сначала в вакууме, затем в магнетиках. Затем изучается тема электромагнитной индукции и выясняется относительный характер ЭП и МП, вводится система уравнений Максвелла для единого ЭМП. Завершается раздел изучением квазистационарных электрических явлений, электромагнитных колебаний и электромагнитных волн.

Пятый семестр посвящён разделу оптика. Сначала изучаются темы волновой оптики – интерференция и дифракция на основе классических схем их наблюдения, поляризация, дисперсия, поглощение и рассеяние света. Далее рассматриваются свойства света на основе геометрической теории, а также элементы фотометрии. При этом в каждой теме рассматриваются характерные оптические приборы. Завершающей темой является квантовая оптика и выяснение современных представлений о корпускулярно-волновом дуализме света.

В шестом семестре изучается несколько разделов. Сначала – основы квантовой физики. На примере электронов изучается тема волновых свойствах микрочастиц, вводится представление о волновой функции. Далее изучается структура и свойства атомов, недостатки теории Бора и операторный метод квантовой физики. Затем изучается квантово-механическое описание многоэлектронных атомов, вводится представление о квантовых числах, объясняется периодическая таблица элементов. В следующем разделе рассматриваются свойства атомного ядра, обменный характер ядерных сил, явления радиоактивности и ядерные реакции. Далее следует физика элементарных частиц, их классификация на основе фундаментальных взаимодействиях, вводится представление о структурной организации вещества Вселенной. В следующем разделе рассматриваются электрические свойства и классификация твёрдых тел на основе квантовой теории об энергетических зонах. Завершающий раздел посвящён краткому обзору достижений и проблем современной физики, роли отечественных учёных.

Преподаватель

кандидат физико-математических наук, доцент Солодченкова Т. Б.

Б1.О.26 Программирование

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ПК-6. Способен использовать научные знания в предметной области (информатика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы

ПК-8. Способен использовать современные системные программные средства, разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализовывать их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования

Содержание дисциплины

Среда программирования C#. Основные понятия визуального программирования: классы, поля, свойства, методы, объекты, события и сообщения. Окно интерфейса C#: меню, горячие клавиши, библиотека компонентов. Форма и окно редактирования. Вспомогательные средства редактирования (инспектор объектов, значок кода, обозреватель). Использование визуальных компонент. Простейшая программа.

Разработка проекта. Обзор свойств. Файловая структура проекта (головной файл, модуль, файл ресурсов). Размещение на форме визуальных компонент. Обзор наиболее общих свойств (имя, размеры и положение на экране, обрамление, цвет, активность и видимость, управление курсором, задание подсказок). Вывод данных: метки, панели (ширина, выравнивание). Ввод: однострочные и многострочные редакторы (данные, размер, изменяемость, переносы).

Подпрограммы. Процедуры и функции. Понятие подпрограммы. Включение текста подпрограммы в раздел описания. Локальные и глобальные переменные. Иерархия подпрограмм. Заголовок процедуры. Параметры – аргументы и параметры – функции. Оператор досрочного завершения. Примеры: вывод окончаний имён числительных, рациональная арифметика. Правила описания функции. Получение значения функции. Примеры вычисления функций: сумма двух чисел. Рекурсивные вызовы функций.

Классификация событий. Программные события (OnFormCreat). Понятие фокуса, передача фокуса. События, вызываемые мышью, порядок наступления событий. Обработка событий, параметры Sender, Button, Shift, X, Y. Последовательность событий клавиатуры, распознавание клавишей, параметры Key, Shift. Перехват клавиатуры KeyPreview.

Управление формами. Оформление внешнего вида формы, расположение на экране, строка-заголовок. Встроенные диалоговые окна, MessageBox.Show.

Многострочные редакторы. Компоненты-диалоги. Компонент TextBox. Программирование абзацев, маркеров, цвета и шрифта. Обмен данными с диском. Диалоги по обмену данными, графические окна, вывод на принтер.

Разработка меню. Технология разработки панелей меню. Создание текстового редактора.

Методы визуального программирования. Абсолютный доступ к памяти. Технология Drag&Drop. Принцип адресации памяти. Операторы доступа к памяти. Использование системных переменных (клавиатура, таймер). Организация видеопамати в текстовом режиме (операции с битами).

Описание сложных типов данных. Сложный тип как структура данных. Примеры: массив, строка. Раздел описаний. Описание типа пользователя. Описание записи. Работа с записями. Пример: комплексные числа. Использование строк, массивов и записей в качестве параметров. Совмещение данных. Обработка матриц.

Создание и использование библиотек. Правила написания библиотечного модуля. Раздел инициализации модуля. Компилирование текста модуля. Модуль рациональных чисел.

Текстовые файлы. Куча. Файлы последовательного доступа. Имя файла. Переменные текстового типа. Открытие файла. Чтение и запись данных. Закрытие файла.

Анализ файловых ошибок. Переменные-указатели. Понятие кучи. Типизированные указатели. Размещение данных в куче. Удаление данных из кучи. Использование кучи для работы с большими массивами данных.

Стек. Понятие структуры данных, связь с объектами. Определение стека. Расширение операций над стеком. Формирование стека при помощи массива. Стек как объект. Задача анализа парности скобок.

Очередь. Определение очереди. Организация кольцевой очереди при помощи массива. Волновой алгоритм (движение по шахматной доске).

Однонаправленный список. Определение однонаправленного списка. Формирование списка на основе одномерного массива. Организация стека при помощи однонаправленного списка. Создание списка в динамической памяти. Сортировка в однонаправленном списке.

Двунаправленный список. Определение двунаправленного списка. Реализация списка в форме объекта. Организация очереди при помощи двунаправленного списка.

Графы. Деревья. Пути и циклы. Определение ориентированного и неориентированного графа. Взвешенный граф. Задание графа в матричной форме и в виде списка. Обходы графа (в глубину и ширину). Определение неориентированного дерева. Ориентация дерева. Формирование ориентированного дерева на основе одномерного массива. Проход от листьев к стволу. Задачи на использование дерева.

Основы объектно-ориентированного программирования. Современные технологии программирования. Математическая теория объектов. Понятие объекта. Конструирование программ на основе иерархии объектов. Программирование объектов.

Принципы объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция. Описание формального объекта. Построение экземпляра объекта. Наследование. Разработка объектов-потомков. Полиморфизм. Методы разработки объектов.

Интерфейсные объекты. Управляющие элементы, окна, диалоги. Механизмы передачи и обработки сообщений в объектно-ориентированных средах. Программирование модулей и интерфейсов в языке C#.

Графические объекты. Графический вывод на экран. Графические примитивы. Графика на битовой карте. Графика на форме. Цвет, режимы пера. Геометрические свойства цвета. Копирование изображений.

Типизированные файлы. Открытие файла. Чтение и запись данных. Закрытие файла. Анализ файловых ошибок. Особенности работы с типизированными файлами в C#. Преобразование текстового файла в типизированный файл. Дихотомический поиск в упорядоченном файле. Создание хэш-файла и поиск в нем данных.

Обработка больших объемов данных. Алгоритмы внешней сортировки. Алгоритмы слияния строго упорядоченных файлов. Алгоритмы слияния нестрого упорядоченных файлов.

Реляционные базы данных. Концептуальная модель предметной области. Логическая модель предметной области. Понятие базы данных. Определение взаимосвязи между элементами баз данных. Модели баз данных. Реляционная модель. Организация реляционной базы. Первичные и альтернативные ключи атрибутов данных. Отношения между таблицами. Типы связей. Ссылочная целостность. Приведение модели к требуемому уровню нормальной формы.

Проектирование базы данных. Архитектура СУБД. Обзор возможностей и особенностей различных СУБД. Методы хранения и доступа к данным. Работа с внешними данными с помощью технологии ODBC (ADO, BDE, JDBC). Объектно-ориентированное программирование в среде баз данных. Разработка макета базы данных.

Создание БД, навигация по таблице. Создание базы данных в среде языка объектно-ориентированного программирования C#. Связь с базой через компонент Table. Визуализация полей таблицы. Разработка и создание простейших СУБД.

Фильтрация, индексирование и поиск данных. Возможности фильтрации. Способы создания фильтров. Индексирование полей. Сортировка таблицы по столбцам.

Введение в язык SQL. Основы языка SQL. Связь с базой через компонент Query. Организация простейших SQL-запросов. Использование SQL для выборки данных из таблицы (операторы Select и From). Визуальный построитель запросов Builder.

Запросы на SQL. Основы языка SQL. Выполнение сложных запросов на SQL. Исключение повторяющихся значений (оператор Distinct). Использование оператора Like. Вычисляемые поля. Агрегатные функции. Организация вложенных запросов. Использование оператора Exists. Модификация данных (операторы Insert, Update, Delete). Создание и удаление таблиц баз данных. Создание и удаление индексов.

Основы защиты информации. Понятие информационной безопасности. Категории информационной безопасности (доступность, целостность, конфиденциальность). Наиболее распространённые угрозы. Угрозы доступности: примеры. Вредоносное ПО. Основные угрозы целостности и конфиденциальности. Уровни безопасности.

Методы защиты информации. Шифрование данных. Шифрование информации. Криптографические основы безопасности: основные понятия. Односторонняя функция. Хранение паролей в памяти компьютера. Криптография с открытым ключом. Хеш-функции. Шифры Цезаря, Вижинера, Диффи-Хеллмана, Эль-Гамала, RSA. Цифровая подпись.

Преподаватель

кандидат педагогических наук, доцент Козлов С.В.

Б1.О.27 Алгоритмы и структуры данных

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ПК-6. Способен использовать научные знания в предметной области (информатика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы

ПК-8. Способен использовать современные системные программные средства, разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализовывать их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования

Содержание дисциплины

Алгоритмизация и программирование. Понятие алгоритма, его исполнители и свойства. Подходы к определению понятия алгоритм. Способы записи алгоритмов. Графика вычислительных процессов. Модульная структура программ. Интегрированная среда разработки программ Pascal.

Раздел описаний. Раздел операторов. Служебные слова Begin, End. Присваивание значений переменным. Ввод и вывод данных. Синтаксис арифметических выражений. Использование встроенных математических функций и операций. Преобразование типов данных.

Раздел операторов. Биты и байты. Двоичная арифметика. Устройство машинной памяти. Простые типы данных языка Pascal. Понятие имени. Структура программы, раздел описаний. Константы и переменные, служебные слова Const, Var, описание констант и переменных. Использование ремарков.

Алгоритмы целочисленной арифметики. Обработка данных целого типа. Диапазон значений, константа MaxInt. Операции целочисленного деления div и mod.

Логические выражения. Данные логического типа. Операции сравнения. Преобразования между логическими и числовыми данными. Булевы функции. Формирование сложных условий.

Ветвление, ветвление по значению, безусловный переход. Организация ветвления. Сложные операторы. Сокращённая конструкция ветвления. Ветвление по значению. Примеры ветвлений. Метки и безусловный переход. Досрочное завершение программы.

Организация циклов. Понятие цикла. Цикл с предусловием While. Организация цикла с постусловием Repeat. Досрочное завершение и возобновление цикла. Особенности циклов с пост и пред условиями. Порядковые типы данных. Действия с порядковыми типами. Организация цикла с параметром For. Вложенные циклы.

Массивы данных. Типы-диапазоны. Описание статических и динамических массивов. Раздел Type. Операторы Low, High, Length, SetLength Формирование массивов с начальными значениями. Использование генератора случайных чисел.

Символьные данные, строки. Символьный тип данных Char. Строка как символьный массив. Числовые функции строк и символов. Преобразование строк. Преобразование между числами и строками.

Преподаватель

кандидат педагогических наук, доцент Козлов С.В.

Б1.О.28 Практикум по решению задач на ЭВМ

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ПК-6. Способен использовать научные знания в предметной области (информатика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы

ПК-8. Способен использовать современные системные программные средства, разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализовывать их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования

Содержание дисциплины

Комбинаторные и рекурсивные алгоритмы. Различные способы представлений в ЭВМ конечных последовательностей и операции над ними. Длина путей. Комбинаторика разбиений. Разные статистики. Деревья и перестановки из n элементов. Число сочетаний. Задачи на разбиение чисел. Комбинаторные задачи теории информации. Множества. Решето Эратосфена. Рекуррентные соотношения. Размещения без повторов. Перестановки. Сочетания. Задача: «Затруднение мажордома». Алгоритмы рекуррентных соотношений. Ханойская башня. Разновидности связанных списков. Стеки и очередь. Задачи. Деревья. Представления. Прохождения.

Алгоритмы поиска. Последовательный поиск. Поиск в неупорядоченных массивах. Поиск элемента с дополнительными условиями. Поиск в упорядоченных массивах. Логарифмический поиск в статических таблицах. Бинарный поиск. Оптимальные деревья бинарного поиска. Логарифмический поиск в динамических таблицах. Сбалансированные сильно ветвящиеся деревья.

Алгоритмы сортировки. Сортировка данных. Внутренняя сортировка. Вставка. Сортировка простыми вставками. Обменная сортировка. Сортировка выбором. Шейкерная и гномья сортировки. Распределяющая сортировка. Внешняя сортировка. Частичная сортировка (выбор). Частичная сортировка (слияние).

Алгоритмы на графах. Поиск в глубину. Алгоритм Дейкстры нахождения кратчайшего пути. Алгоритм Флойда нахождения кратчайших путей между парами вершин. Автоматическое построение лабиринтов. Бинарное дерево. Задача о восьми ферзях. Задача о назначениях (задачи выбора). Алгоритмы для решения задач на графах. Процедура поиска в ширину. BFS-дерево и вычисление расстояний. Процедура поиска в глубину. DFS-дерево. Глубинная нумерация. Построение каркаса. Шарниры. Эйлеровы и гамильтоновы циклы. Построение эйлерова цикла. Независимые множества, клики, вершинные покрытия. Стратегия перебора для задачи о независимом множестве. Эвристики для задачи о независимом множестве. Перебор максимальных независимых множеств. Раскраски. Раскраска вершин. Переборный алгоритм для раскраски. Раскраска ребер. Рационализация переборных алгоритмов. Рационализация поиска наибольшего независимого множества. Хордальные графы. Рационализация алгоритма для задачи о раскраске вершин. Оптимальные каркасы. Задача об оптимальном каркасе. Алгоритм Прима. Алгоритм Краскала. Жадные алгоритмы и матрицы. Кратчайшие пути, геодезическое дерево и алгоритм Дейкстры.

Задачи на клеточной карте. Клеточная карта. Задача о строительстве порта. Задача о поиске кратчайшего пути. Задача о нахождении периметра острова. Задача о подсчете числа островов. Раскрашивание островов. Задача о нахождении площади острова. Задача о поиске выхода из лабиринта.

Задачи на шахматной доске. Расстановка фигур на шахматной доске. Задача о ферзях.

Среда редактора VB. Модули в Word, Excel, PowerPoint. Редактор VisualBasic. Редактирование простых макросов.

Структура программы VB. Типы данных VBA. Объявление простых переменных. Объявление констант. Массивы. Записи и типы, указанные пользователем. Выражения. Правила построения выражений в VBA. Работа с числовыми данными. Работа со строками. Работа с датами и временем. Функции преобразования данных. Автоматическое преобразование данных в VB. Оператор присваивания. Логические операторы. Управляющие операторы. Работа с файлами и папками. Классификация процедур. Синтаксис процедур и функций.

Разработка приложений. Работа с объектами Excel. Формы пользователя. Элементы управления. Использование панели элементов (Tool-box). Процесс разработки приложения с диалоговой формой. Отладка VB-кода. Поиск и устранение ошибок. Работа с объектами Excel.

Разработка приложений. Работа с объектами Word. Работа со связанными и внедренными объектами. Работа с объектами Word.

Доступ к базам данным из MS Office. Доступ к базам данным из VBA-кода. Использование библиотеки ADO.NET. Представления и хранимые процедуры. Печать отчетов: Word и Excel с использованием VBA-кода.

Среда MIT Appinventor. Интерфейс пользователя. Описание интерфейса пользователя. Режим “Дизайнер”. Экраны приложения. Режим “Блоки”. Функции режима “Блоки”. Загрузка и установка приложения на устройство. Загрузка .apk файла на мобильное устройство. Компоненты приложения. Разрешение экрана.

Практические приемы создания приложений. Кнопки. Приложения с несколькими экранами. Обмен данными между экранами. Списки. Рисование. Анимация. Медиа. Общение. Сенсоры. Математические функции

Организация проектной деятельности. Совместная разработка приложений. Создание итогового проекта

Преподаватель

кандидат физико-математических наук, доцент Сенчилов В.В.,
кандидат педагогических наук, доцент Киселева О.М.

Б1.О.29 Психология педагогического взаимодействия

Планируемые результаты обучения по дисциплине

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

ОПК-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики

ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении

ОПК-6. Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями

ОПК-7. Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ

Содержание дисциплины

Социально-психологические закономерности межличностного взаимодействия. Понятие взаимодействия как интерактивной стороны общения. Интеракции и коммуникации. Межличностные отношения как основа взаимодействия в образовательном процессе. Основные подходы к понятию «взаимодействие»: структура взаимодействия в деятельностной парадигме; подход к взаимодействию в транзактном анализе Э. Берна; взаимодействие как организация совместной деятельности; любовь как взаимодействия по Э. Фромму; бихевиористическая концепция взаимодействия Р. Сирса. Социально-психологические методы исследования взаимодействия. Экспериментальные схемы регистрации взаимодействия. Схема наблюдения Р. Бейлза. Структура взаимодействия, закономерности, типы и стили.

Межличностные взаимодействия в группе. Лидер и руководитель. Приемы принятия групповых и индивидуальных решений. Понятие и элементы лидерства. Факторы, влияющие на формирование индивидуального и группового лидерства.

Психология педагогического общения. Общение функции и его виды. Виды потребностей в общении. Психологический контакт в общении. Время и пространство организации общения. Навербальные средства в общении и управление ими. Правила обратной связи в общении.

Характеристики педагогического общения, стили. Барьеры в педагогическом взаимодействии, общении и учебно-педагогической деятельности.

Психологические аспекты проведения беседы, переговоров, совещаний. Технологии переговоров.

Эмоции в общении. Приемы саморегуляции. Аутогенная тренировка.

Обучение детей общению и взаимодействию с людьми. Учебно-педагогическое сотрудничество. Управление межличностными отношениями в детских группах и коллективах.

Педагогическое взаимодействие как основа образовательного процесса. Организационные формы активного психолого-педагогического взаимодействия: дискуссия, психолого-педагогический консилиум, педагогические мастерские, деловые игры, организационно-деятельностные игры, обучающие тренинги.

Сотрудничество как основная стратегия педагогического взаимодействия. Системы взаимодействия в ОУ. Социально-психологические характеристики участников образовательного процесса. Личность ребенка в концепции, социально-психологические

особенности взаимоотношений и взаимодействия ребенка со сверстниками и со взрослыми. Социально-психологические особенности организации групповой деятельности учащихся. Развитие групповой сплоченности у учащихся. Ролевое и личностное влияние учителя на процесс группообразования и личностного развития в ученическом сообществе. Коммуникативная компетентность педагога, имидж учителя.

Психологические особенности педагогических конфликтов. Психология конфликта. Виды и причины конфликтов. Предпосылки возникновения конфликта в учебно-воспитательном процессе. Виды, структура, стадии протекания конфликта. Конфликты в школьной среде. Реагирование на конфликтное поведение. Стратегия поведения в конфликтной ситуации. Типы конфликтных личностей и особенности взаимодействия с ними. Правила поведения в условиях конфликта. Буллинг и моббинг: причины, способы преодоления.

Психолого-педагогическое взаимодействие в педагогическом коллективе. Организационная культура ОУ. Взрослый как субъект взаимодействия. Межличностные отношения в педагогическом коллективе. Основные конфликты, их преодоление и профилактика. Сплоченность педагогического коллектива как условие эффективности образовательного процесса в ОУ. Основные аспекты управления педагогическим коллективом. Феномены лидерства и руководства. Приемы принятия групповых и индивидуальных решений. Цели и задачи взаимодействия в системах: «педагог – педагог», «педагог – администрация», «педагог – родитель», «педагог – смежные специалисты».

Методы повышения эффективности педагогического взаимодействия в образовательном процессе. Социально-психологическая компетентность личности как необходимое профессионально значимое качество личности педагога. Коммуникативная компетентность личности: научные подходы. Коммуникативные умения и навыки – классификации и приёмы развития. Развитие коммуникативной компетентности средствами социально-психологического тренинга.

Убеждающая коммуникация: понятие, технологии, принципы. «Я-высказывание». Виды психологического влияния. Педагогическое воздействие и влияние. Публичное выступление как метод воздействия. Методы активного обучения. Групповая дискуссия. Социально-психологический тренинг. Игровые методы повышения эффективности взаимодействия в образовательном процессе (ролевые, деловые игры, командообразование).

Преподаватель

кандидат психологических наук, доцент К.Е. Кузьмина

Б1.О.30 Избранные вопросы курса физики

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ПК-5. Способен использовать научные знания в предметной области (физика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы

Содержание дисциплины

Движение материальной точки в поступательно движущейся и равномерно вращающейся НИСО. Силы инерции. Общие свойства всех сил инерции. Проявление сил инерции на Земле.

Границы применимости механики Ньютона. Постулаты Эйнштейна. Относительность одновременности. Преобразования Лоренца и их следствия.

Релятивистский импульс и масса. Релятивистская форма 2-го закона Ньютона. Взаимосвязь массы и энергии. Законы сохранения в СТО.

Поле как вид материи. Напряженность поля. Однородное и центральное поле. Потенциал поля. Потенциальная энергия тела в поле тяготения. Движение тел в центральном поле тяготения. Космические скорости.

Эйнштейновский принцип эквивалентности сил инерции и сил тяготения.

Распространение колебаний в однородной упругой среде. Поперечные и продольные волны. Скорость распространения волны. Уравнение плоской сферической гармонической бегущей волны. Энергия бегущей волны. Поток энергии. Вектор Умова. Интерференция волн. Стоячие волны.

Природа звука. Акустическое давление и скорость частиц в звуковой волне. Интенсивность звука. Источники и приёмники звука. Звуковые волны в струнах и трубах. Колебания мембран. Акустический резонанс. Ультразвук и его применение.

Жидкое состояние вещества. Поверхностное натяжение. Давление под искривленной поверхностью. Капиллярные явления. Вязкость жидкостей.

Основы гидростатики. Давление в жидкостях и газах. Гидростатический закон. Архимедова сила.

Основы гидродинамики. Уравнение Бернулли. Реакция вытекающей струи. Формулы Ньютона и Пуазейля. Ламинарное и турбулентное течения. Число Рейнольдса. Движение тела в вязкой среде. Формула Стокса.

Циклические процессы и тепловые машины. Циклические процессы. Тепловые и холодильные машины. Цикл Карно, теоремы Карно. Реальные циклы и тепловые двигатели

Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние вещества.

Твердые тела и их свойства. Кристаллическое состояние вещества. Типы кристаллических решеток. Анизотропия. Теплопроводность твердых тел.

Фазы и фазовые превращения. Понятия фазы и фазового перехода. Фазовые переходы первого и второго рода. Фазовые диаграммы. Тройная точка. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса.

Теория электропроводности. Природа электрического тока в металлах. Электронная теория проводимости металлов Друде. Закон Джоуля-Ленца с точки зрения классической электронной теории. Тепловое движения ионов металла. Законы идеального газа, число столкновений электронов с ионами решетки, удельная электропроводность.

Электрический ток в газах. Электропроводность газов. Несамостоятельный газовый разряд. Виды самостоятельных газовых разрядов.

Электрический ток в жидкостях. Условия протекания электрического тока в жидкостях. Электролиз. Законы Фарадея. Элементарный электрический заряд. Подвижность ионов в электролитах.

Электрический ток в полупроводниках. Отличия полупроводников от металлов и диэлектриков. Зонная теория проводимости. Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников. Полупроводники n-типа, p-типа.

Термоэлектронные явления. Эффект Зеебека. Эффект Пельтье. (теплота Пельтье), Эффект Томпсона.

Преподаватель

кандидат технических наук, доцент Е.А. Царева

Б1.О.31 Современные средства оценивания результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ОПК-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики

ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении

Содержание дисциплины

Актуальные вопросы оценки качества образования. Цели и основные задачи модернизации образования. Модернизация системы оценивания результатов обучения.

Инновации в оценивании. Инновации в оценивании образовательной деятельности младших школьников. Инновации в оценивании образовательной деятельности обучающихся основной и средней школы.

Педагогический контроль в учебном процессе. Педагогический контроль, его структура и содержание. Виды контроля в учебном процессе. Формы и методы педагогического контроля. Функции контроля. Принципы контроля. Психолого-педагогические аспекты педагогического контроля.

Развитие педагогического тестирования в России и за рубежом. Исторические предпосылки современного тестирования в отечественном образовании. Развитие тестирования в зарубежных странах. Тестирование в психологии и образовании. Обзор современных отечественных и зарубежных исследований по проблемам тестирования в образовании.

Педагогические тесты, их предназначение и содержание. Основные определения. Классификация педагогических тестов. Этапы и принципы создания тестов. Основные требования к разработке заданий теста. Виды систем заданий в тестовой форме. Общая характеристика форм и видов тестовых заданий. Дидактические возможности тестов. Рекомендации по организации тестирования. Психолого-педагогические особенности подготовки к тестированию. Преимущества и недостатки тестового контроля знаний. Единый государственный экзамен, требования к уровню подготовки учащихся.

Педагогические измерения. Компоненты и уровни измерений. Основные понятия педагогических измерений. Объективность педагогических измерений. Методы шкалирования результатов педагогических измерений.

Преподаватель

кандидат педагогических наук, доцент Тимофеева Н.М.

Б1.О.32 Проектирование информационно-образовательной среды

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

ОПК-3. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов

ОПК-7. Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ

ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Содержание дисциплины

Теоретико-методологические основы педагогического проектирования.

Основные понятия педагогического проектирования (педагогический проект, проектирование, прогнозирование, моделирование, конструирование). Организация проектной деятельности. Этапы проектирования. Основные виды педагогического проектирования (проектирование содержания образования, проектирование образовательных систем, проектирование педагогических технологий, проектирование контекста педагогической деятельности).

Информационная образовательная среда и информационное образовательное пространство учебного заведения. Понятие информационной образовательной среды. Система факторов формирования информационно-образовательной среды. Особенности информатизации учебного процесса при использовании компонентов информационной образовательной среды. Информационное образовательное пространство как система информационных образовательных сред

Отбор и формирование содержательного наполнения ИОС учебного заведения. Образовательные и предметные области. Формирование системы понятий и иерархической структуры учебного материала. Использование Интернет-ресурсов при построении ИОС.

Проектирование ИОС учебного заведения. Понятие «автоматизированное рабочее место», «медиатека». Оснащение рабочих мест участников образовательного процесса. Структура школьной медиатеки. Особенности формирования информационного пространства района и города. Проектирование ИОС учебного заведения.

Преподаватель

кандидат педагогических наук, доцент Максимова Н.А.

Б1.О.33 Физика атома и атомного ядра

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ПК-7. Способен использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин, математически корректно ставить и решать естественнонаучные задачи

Содержание дисциплины

Физика атомного ядра и высоких энергий. Типы взаимодействий в природе (сильное, электромагнитное, слабое, гравитационное). Физические законы: уравнения движения и законы сохранения. Связь законов сохранения и динамической симметрии.

Основные свойства атомных ядер и ядерных сил Состав атомных ядер. Основные свойства протона и нейтрона (заряд, масса, спин, магнитный момент). Соотношение между числом протонов и числом нейтронов в стабильных ядрах. Заряд ядра. Масса ядра и массовое число. Изотопы. Изобары. Изотоны. Размеры и форма ядер. Плотность ядерного вещества. Свойства ядерных сил (величина, радиус действия, изотопическая инвариантность, спиновая зависимость, нецентральность, обменный характер, насыщение, инвариантность относительно пространственной инверсии). Понятие о мезонной теории

ядерных сил. Периодичность ядерных свойств. Магические ядра и их особенности. Модель ядерных оболочек.

Радиоактивность и ядерные реакции. Закон радиоактивного распада. Типы радиоактивных превращений. Радиоактивные семейства. Энергетические спектры частиц, образующихся при радиоактивных распадах. Нейтрино. Роль нейтрино в астрофизике. Несохранение четности в слабых взаимодействиях. Комбинированная четность. СРТ-теорема. Ядерные реакции и их классификация. Реакции через образование составного ядра и прямые ядерные реакции. Эффективные сечения реакций. Резонансные процессы, Деления ядер. Вероятность деления, среднее время жизни, период полураспада. Элементарная теория деления. Вынужденное и спонтанное деление. Вторичные нейтроны. Ядерное топливо. Цепной процесс деления и его практическое использование. Ядерные реакторы. Типы ядерных реакторов (РБМК, ВВЭР, реакторы на быстрых нейтронах). Термоядерные реакции синтеза. Проблема получения управляемой реакции синтеза.

Элементарные частицы. Классификация элементарных частиц. Лептоны. Мезоны. Барионы. Гипероны. Взаимодействия элементарных частиц Концепция взаимодействия. Переносчики взаимодействий. Гравитоны. Фотоны. Промежуточные бозоны. Глюоны. Составные модели элементарных частиц. Модель кварков. Фундаментальные частицы (кварки и лептоны). Кварковый состав мезонов, кварковый состав барионов. Законы сохранения электрического заряда, барионного заряда, лептонного заряда. Правила изменения изотопического спина, странности, гиперзаряда. Правила отбора Метод диаграмм Фейнмана изображения процессов взаимодействия элементарных частиц.

Симметрии. Нарушение симметрий. Спонтанное нарушение симметрии. Струны. Струнные модели элементарных частиц. Суперсимметрия. Суперструнные модели элементарных частиц. Единые модели взаимодействий элементарных частиц. Теории большого объединения.

Преподаватель

кандидат педагогических наук, доцент А.В. Дюндин

Б1.О.34 Основы экономической грамотности

Планируемые результаты обучения по дисциплине

УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

Содержание дисциплины

Микроосновы экономической грамотности. Место экономических знаний в жизни человека. Базовые понятия экономики – потребности, блага и ресурсы. Фактор времени в экономике. Производство как процесс создания материальных благ. Ограниченность ресурсов. Собственность. Спрос. Закон спроса. Потребительские предпочтения и предельная полезность. Предложение. Закон предложения. Факторы спроса и предложения. Рыночное равновесие. Рынок и конкуренция. Модели рыночной конкуренции. Предприятие как обособленная производственно-хозяйственная единица. Цели деятельности предприятия. Производство: продукт, издержки, доход. Выручка и прибыль фирмы.

Макроуровень экономической грамотности. Государственная и социальная политика. Общественное воспроизводство. Отраслевая и секторальная структуры экономики. Цели макроэкономического развития, их характеристика и соотношение. Национальный объем производства. Макроэкономическая нестабильность: инфляция и безработица. Экономический рост и экономический цикл. Экономическая политика государства. Экономические функции государства. Социально-экономическая политика

как одна из важнейших задач государства. Социальная политика государства в сфере доходов, занятости.

Цифровые технологии в экономике. Цифровая экономика – гражданам: новое качество образования и подготовки детей, новые возможности контроля за состоянием своего здоровья. Цифровая экономика – бизнесу: кардинальное снижение издержек, перевод документооборота бизнеса с клиентами, контрагентами и госорганами исключительно в цифровой вид, снижение административного давления (получение всех необходимых лицензий и разрешений в «три клика» в электронном виде). Цифровая экономика – государству: эффективное незаметное государство, новый уровень общественной безопасности. Облако; распределенные вычисления; большие данные; блокчейн; «цифровые двойники»; дополненная реальность; аддитивное производство; роботы и когнитивные технологии. Цифровые инструменты в образовательной деятельности. Сенсорное оборудование, сети связи, платформы промышленного интернета, вычислительная техника для функционирования платформ Интернета вещей и средства визуализации и человеко-машинного взаимодействия. Интеллектуальное программирование: игровые программы, естественно-языковые программы (системы машинного перевода, автоматического реферирования, генерации текстов), распознающие программы, программы создания произведений живописи и графики, компьютерное зрение, автоматизация вождения автомобилей.

Деньги и личные финансы. Понятие, виды и формы денег. Функции денег. Конвертируемость национальной валюты. Валютные курсы. Криптовалюты. Как совершать расчёты и платежи. Чем можно расплачиваться. Денежные переводы. Управление движением безналичных денег. Виды и выбор банковских карт. Проблемы при расчётах и платежах. Правила платежной безопасности. Структура личного (семейного) бюджета. Расходы и доходы. Банкротство. Расходы: обязательные и необязательные. Последствия различных расходов. Доходы: денежные и неденежные, трудовые и нетрудовые, легкие и трудные. Заработная плата. Оформление трудовых отношений, права и обязанности.

Банки и кредит. Сущность и структура банковской системы РФ. Роль ЦБ РФ и его функции. Коммерческие банки. Кредитные финансовые и микрофинансовые организации. Сбережения и связь с инфляцией. Номинальная и реальная процентная ставка. Как сберечь деньги с помощью депозитов. Виды депозитов банка. Простые и сложные проценты. Банки и золото, как сохранить сбережения в драгоценных металлах. Кредит: сумма, ставка, срок, платеж. Какой кредит выбрать и какие условия предпочесть. Виды и принципы кредитования. Кредитные карты. Ипотечное кредитование. Автокредиты. Образовательные кредиты. Особенности микрокредитов. Взаимное кредитование (P2Plending). Бюро кредитных историй. Что такое кредитная история заемщика. Ставки по кредиту. Арифметика кредитов: методы дисконтирования и капитализации, дифференцированные и аннуитетные платежи. Расчеты размеров выплат по различным видам кредитов. Последствия нарушения обязательств заемщиком.

Финансовое мошенничество и риски финансовых пирамид. Финансовые риски в современной российской действительности и куда обращаться в случаях потери (кражи) финансовых документов (банковской карты, сертификатов, сберкнижек и др.). Формы мошенничества. Способы украсть деньги без реквизита банковской карты, скимминг, претекстинг, фишинг, кража данных без контакта с жертвой, фальшивые деньги и др. Способы защиты от мошенников. Коллекторские агентства. Меры ответственности в случаях финансового мошенничества. Финансовая пирамида, или как не попасть в сети мошенников. Виды финансовых пирамид. Виртуальные ловушки, или как не потерять деньги при работе в сети Интернет.

Предпринимательство. Понятие, признаки, функции предпринимательства. Кто такие предприниматели? Какие субъекты могут осуществлять предпринимательскую деятельность? Самозанятые – новый статус в предпринимательстве. Выбор между ИП и

ООО. Полные товарищества и товарищества на вере. Производственный кооператив. Виды бизнес-планов. Основные разделы бизнес-плана: резюме, описание отрасли и предприятия, план маркетинга, инвестиционный план, организационный план, финансовый план, анализ рисков. Оценка показателей рентабельности бизнеса. Виды ответственности предпринимателя: административная, гражданская, уголовная. Риски: финансовые, производственные, имущественные, инвестиционные. Способы их снижения.

Налоги и их роль в экономике. Понятие и сущность налога. Система налогов и сборов РФ. Уровень налогообложения в РФ. Прямые и косвенные налоги. Виды налогов и сборов с граждан РФ и организаций. Специальные налоговые режимы. Существенные и факультативные элементы налога. Налоговый резидент РФ. Виды налогов и сборов с граждан России. Налоговые льготы (имущественные и по НДФЛ). Налоговые вычеты, или как вернуть налоги в семейный бюджет (стандартные, социальные, имущественные, инвестиционные, профессиональные). Способы уплаты налогов (лично или через налогового агента). Права и обязанности налогоплательщиков. ИНН. Налоговые декларации. Личный кабинет налогоплательщика. Ответственность за налоговые правонарушения в РФ.

Страхование, пенсионное и социальное обеспечение граждан. Страховые компании и принципы страхования. Страховой договор. Страхование имущества граждан. Страхование строений и квартир граждан. Автострахование. Страхование жизни. Страхования ответственности. Медицинское страхование. Особенности операций по личному страхованию.

Виды обеспечения по страхованию, пособия по временной нетрудоспособности, обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Пособие по уходу за ребенком, пособие по беременности и родам. Общее понятие страховой пенсии. Организация назначения и перерасчета пенсий. Порядок расчета размера страховой пенсии по старости и установления фиксированной выплаты. Социальные пенсии нетрудоспособным гражданам. Пенсионные баллы. Пенсионные накопления.

Инвестиции. Понятие, объекты инвестиций. Виды: финансовые, прямые, портфельные. Альтернативные инвестиции: драгоценные металлы, предметы роскоши и изобразительного искусства. Банковские вклады. Индивидуальные инвестиционные счета. ПИФ-ы и ЕТФ. Ценные бумаги. Банковские металлические счета. Валютные операции (рынок Форекс). Инвестиции в стартапы. Формальное юридическое определение ценных бумаг. Облигации. Акции. Фьючерсы. Доходность ценных бумаг. Формирование портфеля ценных бумаг.

Преподаватель

кандидат эконом. наук, доцент Александрова Е.А.

Б1.В.01 Основы теоретической физики

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-7 Способен использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин, математически корректно ставить и решать естественнонаучные задачи

Содержание дисциплины

Механика Ньютона. Классическая механика как фундаментальный раздел курса теоретической физики. Кинематика частицы. Кинематика абсолютно твердого тела. Динамика частицы и системы частиц.

Основы аналитической механики. Связи, число степеней свободы, виртуальные

перемещения. Уравнение Даламбера – Лагранжа. Принцип виртуальных перемещений. Уравнения движения в обобщенных координатах. Уравнения Лагранжа. Теорема Кёнига. Применение уравнений Лагранжа. Равновесие потенциальной механической системы.

Законы сохранения. Энергия. Закон сохранения энергии. Импульс. Закон сохранения импульса. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Использование сохраняющихся величин при описании одномерного движения.

Движение в центральном поле. Задача двух тел. Общие закономерности движения частицы в центральном поле. Задача Кеплера.

Малые колебания механических систем. Свободные одномерные колебания консервативной системы. Вынужденные одномерные колебания при наличии диссипативных сил. Колебания систем с несколькими степенями свободы.

Уравнения Гамильтона и иные законы эволюции. Уравнения Гамильтона. Интегралы движения. Скобки Пуассона. Функционал и его вариация. Уравнение Эйлера. Принцип наименьшего действия. Уравнения Гамильтона – Якоби.

Движение в неинерциальной системе отсчета. Кинематика частицы в произвольно движущейся системе отсчета. Динамика частицы в неинерциальной системе отсчета. Теорема Лармора. Проявление неинерциальности системы отсчета, связанной с Землей.

Элементы специальной теории относительности. Постулаты СТО. Преобразования Лоренца. Следствия преобразований Лоренца. Элементы релятивистской динамики.

Особенности микрочастиц и проблема описания их состояний. Предпосылки создания квантовой механики. Корпускулярные свойства света. Волновые свойства частиц. Соотношение неопределенностей. Корпускулярно-волновой дуализм. Вероятностное поведение микрочастиц. Амплитуды вероятности. Квантово-механический принцип суперпозиции. Правило композиции амплитуд. Векторы состояния.

Операторы и наблюдаемые. Операторы. Собственные векторы, собственные функции и собственные значения операторов. Сопоставление физическим величинам операторов. Теорема о коммутирующих операторах. Матричное представление векторов состояния и операторов. Координатное представление векторов состояния и операторов. Операторы координат и импульсов. Соотношение неопределенностей для произвольных несовместимых величин. Операторы энергии и орбитального момента импульса. Особенности момента импульса микрочастиц. Спин микрообъектов. Волновая функция электрона с учетом спина. Операторы спина.

Изменение состояний с течением времени. Уравнение Шредингера. Стационарные состояния. Уравнение движения в форме Гейзенберга. Интегралы движения. Переход от квантовых уравнений движения к классическим. Квазистационарные состояния. Соотношение неопределенностей для энергии и времени.

Простейшие случаи движения. Свободное движение микрочастиц. Движение частиц в прямоугольной потенциальной яме. Прохождение частиц через потенциальные барьеры. Туннельный эффект. Линейный гармонический осциллятор. Ротатор. Собственные функции и собственные значения операторов орбитального момента импульса.

Связанные состояния двух частиц. Разделение переменных в уравнении Шредингера. Решение квантово-механической задачи об атоме водорода. Энергетический спектр и пространственная структура атома водорода. Влияние спина электрона на энергетический спектр.

Решение задач квантовой механики приближенными методами. Теория стационарных возмущений. Теория нестационарных возмущений. Спонтанное и индуцированное излучение атомов. Правила отбора.

Многоэлектронные атомы и молекулы. Принцип неразличимости одинаковых частиц. Атом гелия. Нулевое приближение. Учет возмущения. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Решение уравнения Шредингера для молекулы водорода. Природа химических связей.

Экспериментальные основы электродинамики. Закон Кулона. Законы Ампера и Био-Савара. Сила взаимодействия двух проводников с током. Сила Лоренца. Принципы построения системы единиц. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Система уравнений Максвелла, как отражение опытных данных. Закон сохранения заряда. Теорема о граничном условии.

Электростатическое поле в вакууме. Уравнения электростатики. Скалярный потенциал. Потенциал системы точечных, поверхностно и объемно распределенных зарядов. Энергия системы покоящихся зарядов. Уравнение Пуассона и его общее решение для электростатики.

Электростатическое поле в веществе. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Решение системы уравнений Максвелла в среде. Энергия электрического поля.

Магнитостатическое поле. Законы Ома и Джоуля-Ленца. ЭДС. Вихревой характер магнитного поля. Вектор намагничивания. Напряженность магнитного поля в однородном магнетике. Уравнение Пуассона для векторного потенциала.

Основные уравнения электродинамики поля. Гипотеза Максвелла о токах смещения. Калибровочная инвариантность полей. Система уравнений Максвелла в вакууме.

Специальная теория относительности. Экспериментальные основы СТО. Пространство-время и системы отсчета СТО. Преобразования Лоренца и следствия из них.

Законы термодинамики. Термодинамическая система. Термодинамический процесс. Постулаты термодинамики. Термодинамические потенциалы и их свойства. Термодинамические методы. Дифференциальные уравнения термодинамики для систем закрытого типа. Условие устойчивости закрытой однородной термодинамической системы

Основные утверждения статистической физики. Статистическое описание макросистемы, обобщенные координаты. Теорема Лиувилля. Микроканоническое распределение. Каноническое распределение Гиббса. Получение термодинамических потенциалов из распределения Гиббса. Флуктуации. Броуновское движение.

Квантовые статистики систем, состоящих из одинаковых частиц. Принцип тождественности частиц. Квантовые статистики Ферми – Дирака и Бозе – Эйнштейна.

Вырожденный газ, критерий вырождения. Вырожденный электронный газ, вырожденный Бозе-газ, фотонный газ.

Свойства реальных газов. Основы кинетики. Термодинамика газа Ван-дер-Ваальса, уравнение Ван-дер-Ваальса, изменение внутренней энергии и энтропии, теплоемкость. Методы охлаждения газов.

Термодинамические силы и потоки, локальное равновесие, принцип детального равновесия. Теорема Онсагера. Столкновение частиц, кинетическое уравнение и теорема Больцмана.

Системы с переменным числом частиц. Термодинамика открытых систем, термодинамические потенциалы, химический потенциал, омега-потенциал. Условия равновесия и устойчивости термодинамических систем. Статистическое распределение в системах с переменным числом частиц

Фазовые переходы. Образование новой фазы. Условия равновесия фаз. Фазовые переходы первого рода, кривые фазового равновесия. Поверхностное натяжение. Фазовые переходы второго рода, скачок теплоемкости. Химические равновесия в газовой среде. Закон действующих масс. Тепловая диссоциация атомов.

Геометрическая теория кристаллической решетки. Предмет исследования. Кристаллизация и затвердевание. Представление о кристаллической решётке. Ячейка Браве. Решётки Браве. Индексы Миллера. Симметрия твёрдых тел. Анизотропия кристаллов. Сопоставление различных типов связи частиц в кристаллах. Сингонии. Типы связей частиц. Дефекты кристаллов.

Динамика кристаллической решетки. Теория Дебая для идеального изотропного кристалла. Модель Дебая; акустические волны в идеальном кристалле. Дисперсия акустических волн в идеальном кристалле. Распределение частот в идеальном кристалле, частота Дебая. Акустические волны в реальном кристалле. Оптические волны в идеальном кристалле. Энергия кристалла, энергия структурных частиц кристалла. Фононы и их энергия. Нулевое движение и его энергия. Квантование энергии, температура Дебая. Внутренняя энергия идеального кристалла по теории Дебая.

Тепловые свойства кристаллической решетки. Теплоёмкость кристалла. Решёточная теплоёмкость изотропных кристаллов по теории Дебая. Решёточная теплоёмкость анизотропных кристаллов по теории Эйнштейна. Электронная теплоёмкость металлов по классической теории Друде – Лоренца. Электронная теплоёмкость металлов по теории Зоммерфельда. Теплопроводность кристалла, закон Фурье. Решёточная теплопроводность. Электронная теплопроводность.

Зонная теория. Постановка задачи. Образование энергетических зон в кристалле. Энергия изолированного атома. Потенциальный барьер между атомами кристалла. Расщепление энергетических уровней в кристаллах. Структура энергетических зон. Энергия электронных волн. Условие Вульфа – Брэгга. Число подуровней в разрешенной энергетической зоне. Заселенность электронами энергетических зон и классификация кристаллов. Валентная зона и зона проводимости. Проводники. Диэлектрики. Полупроводники собственные. Возникновение локальных энергетических уровней. Уровни в запрещённых зонах. Полупроводники с акцепторными примесями. Полупроводники с донорными примесями.

Электрические свойства твердых тел. Электрическая проводимость кристалла. Электропроводность металлов. Электропроводность собственных полупроводников. Электропроводность примесных полупроводников. Контактные явления. Граница металл-вакуум. Граница металл-металл. Граница металл-полупроводник. Граница ПП р-типа – ПП n-типа. Типы электронной эмиссии. Термоэлектрические явления.

Сверхпроводимость. Экспериментальное открытие сверхпроводимости. Классификация сверхпроводников. Классические сверхпроводники. Высокотемпературные сверхпроводники. Действие магнитного поля на СП. СП в слабых магнитных полях. СП в сильных магнитных полях. СП первого рода. СП второго рода. Теория сверхпроводимости БКШ. Модель СП. Основные утверждения теории БКШ. Следствия из теории БКШ. Применение сверхпроводимости.

Свойства диэлектриков. Диэлектрик во внешнем электрическом поле. Электропроводность диэлектриков. Диполь в электростатическом поле, вектор поляризации. Типы поляризации. Электрическое поле в диэлектрике, электрическое смещение. Классификация диэлектриков. Пьезоэлектрики. Пироэлектрики. Сегнетоэлектрики, явление диэлектрического гистерезиса. Применение диэлектриков. Условия на границе раздела двух диэлектриков.

Свойства магнетиков. Намагничивание, вектор намагничивания. Связь магнитной проницаемости и магнитной восприимчивости. Классификация магнетиков. Диамагнетики. Парамагнетики. Ферромагнетики, явление магнитного гистерезиса. Применение магнетиков. Условия на границе раздела двух магнетиков.

Преподаватель

доценты кафедры физики и технических дисциплин Аршиненко И.А., Солодченкова Т.Б., старший преподаватель Семенкович И.М.

Б1.В.02 Основы информатики и вычислительной техники

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-8. Способен использовать современные системные программные средства, разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализовывать их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования

Содержание дисциплины

В дисциплине «Основы информатики» рассматриваются концептуальные основы информатики:

- множества и n-арные отношения;
- отношения порядка и отношения эквивалентности;
- интуитивное и формальное понятия алгоритма;
- способы записи алгоритмов (словесная запись, графическая запись, псевдокод).

Введенные математические объекты позволяют дать строгие определения основных типов данных современных языков программирования, таких как массив, стек, очередь, и обсудить типовые алгоритмы их применения в различных предметных областях. Подробно рассмотрены графы как объекты для хранения и обработки информации.

Обсуждены рекурсивные алгоритмы, динамическое программирование, программирование перебора вариантов (перебор с возвратом, метод ветвей и границ), жадные алгоритмы.

Для иллюстрации теоретических понятий используются такие классы задач, как задачи на цифровой карте, задачи на шахматной доске, задачи на графах (поиск в графе в ширину, поиск в графе в глубину, поиск кратчайшего пути в лабиринте).

Текущая самостоятельная работа студента направлена на углубление и закрепление знаний студентов и развитие практических умений. Она заключается в работе с лекционными материалами, поиске и обзоре литературы и электронных источников, информации по заданным темам курса, опережающей самостоятельной работе, в изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, подготовке к лабораторным занятиям.

Преподаватель

кандидат физико-математических наук, доцент Е.П. Емельченков

Б1.В.03 Методы математической физики

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-7.Способен использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин, математически корректно ставить и решать естественнонаучные задачи

Содержание дисциплины

Элементы векторного анализа. Поле. Виды полей. Тензоры. Тензорный характер физических величин. Векторный дифференциальный оператор. Градиент, дивергенция, ротор. Интегральные теоремы. Дискретные преобразования S , P , T . Обратимые и необратимые процессы.

Моделирование физических процессов. Постановка задачи о колебании струны. Постановка задачи о колебаниях мембраны. Постановка задач о колебаниях стержней. Постановка задач теплопроводности. Постановка задач диффузии. Постановка задач гидродинамики. Постановка задач для уравнений Максвелла. Распространение волн в длинных электрических линиях. Начальные и граничные условия.

Классификация дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка. Типы уравнений, полученных при постановке задач математической физики. Общий вид уравнений в частных производных. Уравнения эллиптического,

гиперболического, и параболического типов. Приведение уравнений к каноническому виду.

Уравнения математической физики. Общие постановки задач для уравнений в частных производных. Начальные и краевые условия. Корректность задачи. Существование и единственность решений.

Интеграл Фурье в действительной и комплексной форме. Импульсная функция Дирака. Ступенчатые функции Хевисайда. Линейные операторы. Собственные функции и собственные числа линейных операторов. Специальные функции математической физики. Функции Бесселя, полиномы Лежандра. Ортогональные системы функций. Ряды по ортогональным системам. Равенство Парсеваля. Решение неоднородных уравнений. Функция Грина. Коммутаторы и антикоммутаторы. Сингулярные функции математической физики.

Преподаватель

кандидат технических наук, доцент Аршиненко И. А.

Б1.В.04 Электрорадиотехника

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-7. Способен использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин, математически корректно ставить и решать естественнонаучные задачи

Содержание дисциплины

Электрические цепи постоянного и синусоидального тока. Режимы работы электрической цепи Энергетические соотношения в цепях постоянного тока Получение синусоидальной ЭДС Законы Кирхгофа Мощность цепи синусоидального тока Поверхностный эффект в проводниках. Общие понятия о четырехполюсниках.

Электрические трехфазные цепи. Получение трехфазной системы ЭДС. Соединение обмоток генератора и фаз приемника звездой. Соединение обмоток генератора и фаз приемника треугольником. Напряжение между нейтральными точками генератора и приемника. Трехфазная цепь с несимметричным приемником. Мощность трехфазной цепи.

Холостой ход трансформатора. Работа трансформатора под нагрузкой. Назначение, принцип действия и устройство трансформаторов. Схемы замещения и векторная диаграмма приведенного трансформатора. Короткое замыкание трансформатора. Потеря напряжения в трансформаторе. Внешняя характеристика трансформатора. Мощность потерь энергии и коэффициент полезного действия трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Специальные трансформаторы. Получение вращающегося магнитного поля. Принцип действия асинхронного двигателя. Электродвижущие силы в обмотках статора и ротора. Схема замещения и векторная диаграмма асинхронного двигателя.

Асинхронные и синхронные машины. Характеристики асинхронного двигателя. Пуск асинхронных двигателей. Регулирование частоты и направления вращения асинхронных двигателей. Асинхронная машина в режиме генератора и электромагнитного тормоза. Синхронный генератор. Мощность и электромагнитный момент синхронной машины. Параллельная работа синхронной машины с сетью. Характеристики синхронного двигателя. Синхронный компенсатор.

Электрические машины постоянного тока. Принцип действия машины постоянного тока ЭДС якоря и электромагнитный момент. Реакция якоря. Генераторы независимого, параллельного и смешанного возбуждения. Общие свойства двигателей постоянного тока.

Пуск двигателей постоянного тока и способы регулирования частоты вращения. Двигатели параллельного последовательного и смешанного возбуждения. Мощность потерь.

Полупроводниковые приборы. Полупроводники и их свойства. Полупроводниковые диоды. Транзисторы. Статические и динамические характеристики биполярного транзистора. Полевые транзисторы. Тиристоры.

Усилители электрических сигналов. Основные характеристики усилителей. Обратная связь в усилителях. Режимы работы усилителя. Стабилизация положения рабочей точки усилителя. Особенности схем включения транзисторов в усилительном каскаде. Выходной каскад усилителя. Многокаскадные усилители. Импульсные усилители. Усилители постоянного тока.

Полупроводниковые выпрямители. Общая структура выпрямителей. Однополупериодный однофазный выпрямитель. Двухполупериодные выпрямители. Трехфазные выпрямители. Управляемые выпрямители.

Фильтрация сигнала. Сглаживающие фильтры. Емкостные, резисторно-емкостные, индуктивные и индуктивно-емкостные сглаживающие фильтры. Коэффициент сглаживания. Фильтр нижних частот. Фильтр верхних частот. Полосовой фильтр. Полосно-заграждающий фильтр. Фазовый фильтр

Преподаватель

кандидат педагогических наук Е.В. Кислякова

Б1.В.05 Практикум по решению физических задач

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-5.Способен использовать научные знания в предметной области (физика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы

Содержание дисциплины

Электростатическое поле в вакууме и веществе. Электрический заряд. Закон Кулона. Потенциал и напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции полей и его вывод. Теорема Гаусса. Конденсатор. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля. Плотность энергии электрического поля. Электризация проводника. Электрическое поле в диэлектрике.

Законы постоянного тока. Электрический ток. Сила тока, напряжение, сопротивление. Закон Ома. Параллельное и последовательное соединение проводников. ЭДС. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Расчет разностей потенциалов в разветвленных электрических цепях. Примеры расчета цепей с помощью правил Кирхгофа и обобщенного закона Ома. Проводимость металлов. Зависимость проводимости от температуры.

Магнитостатическое поле в вакууме и веществе. Действия магнитного поля. Силы Ампера и Лоренца. Индукция магнитного поля. Теорема Стокса. Поле постоянного магнита. Магнитное поле в веществе. Диамагнетики и парамагнетики. Магнитная проницаемость. Намагниченность. Природа ферромагнетизма.

Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Индукционный ток и его направление. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Токи Фуко. Индуктивность. Энергия проводника с током. Энергия магнитного поля.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Уравнение колебаний. Энергия электромагнитных колебаний. Затухающие колебания. Решение задач на расчет

параметров колебательных систем. Закон Ома для цепи переменного тока. Векторные диаграммы. Мощность в цепи переменного тока.

Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Излучение и регистрация электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойтинга. Распространение электромагнитных волн.

Геометрическая оптика. Прямолинейность распространения света. Законы преломления и отражения света. Построение изображения протяженного объекта в плоском зеркале и сферическом зеркале. Линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Построение изображений протяженных объектов в линзе. Оптические системы телескопа, микроскопа, бинокля и проекционного аппарата.

Волновая оптика. Интерференция. Когерентные волны. Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционная решетка. Разрешающая способность оптических приборов. Поляризация света. Дисперсия света. Зависимость показателя преломления от длины волны. Спектральный состав света. Поглощение, отражение и пропускание света.

Элементы квантовой оптики. Взаимодействие света с веществом. Фотоэлектрический эффект и его объяснение. Излучение черного тела. Понятие о квантах. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм. Эффект Комптона. Фотолюминесценция и правило Стокса. Фотохимическое действие света. Тормозное рентгеновское излучение.

Физика атома. Спектральные закономерности излучения атомов. Теория атома Резерфорда. Постулаты Бора. Волновые свойства частиц. Волновая функция. Принцип неопределенности. Уравнение Шредингера. Квантовые числа. Многоэлектронные атомы. Характеристические рентгеновские спектры. Закон Мозли.

Физика атомного ядра. Состав и характеристики атомного ядра. Размеры ядра. Теории строения ядра. Масса и энергия связи. Ядерные силы. Радиоактивность. Применение энергии атома.

Кинематика материальной точки. Координатный и векторный способы описания движения. Траектория, путь, перемещение, скорость и ускорение. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение материальной точки. Криволинейное движение материальной точки, нормальное и тангенциальное ускорение. Движение материальной точки по окружности.

Динамика материальной точки. Взаимодействие тел. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Сила, принцип независимого действия сил. Масса гравитационная и инертная. Законы Ньютона. Уравнения движения.

Законы сохранения в механике. Импульс материальной точки и системы материальных точек. Закон сохранения и изменения импульса. Работа сил, мощность, механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения и изменения энергии.

Кинематика и динамика твердого тела. Кинематика поступательного и вращательного движения твердого тела. Динамика поступательного движения. Центр масс, теорема о движении центра масс. Момент инерции твердого тела. Момент силы. Основное уравнение динамики для вращательного движения твердого тела. Момент импульса твердого тела относительно оси его вращения. Закон сохранения момента импульса при вращательном движении. Условия равновесия твердого тела.

Механические колебания. Колебательное движение. Основные величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, частота, период, фаза. Гармонические колебания. Маятники. Свободные и затухающие колебания маятников. Вынужденные колебания.

Основное уравнение МКТ идеального газа. Средняя квадратичная скорость молекул. Средняя кинетическая энергия движения молекул. Газовые законы. Число степеней свободы. Внутренняя энергия идеального газа. Молярная и удельная теплоемкость идеального газа.

Явления переноса в газах. Средняя длина свободного пробега молекул. Эффективный диаметр молекул. Диффузия, вязкость и теплопроводность газов.

Первое начало термодинамики. Два способа изменения внутренней энергии: работа и теплообмен. Количество теплоты. Применение первого закона термодинамики к изопараметрическим процессам.

Энтропия. Изменение энтропии при термодинамических процессах.

Фазовые переходы. Уравнение теплового баланса. Насыщенный пар. Влажность.

Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.

Жидкости и их свойства. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления.

Преподаватель

старший преподаватель И.М. Семенкович

Б1.В.06 Численные методы

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-7.Способен использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин, математически корректно ставить и решать естественнонаучные задачи

Содержание дисциплины

Математическая модель и погрешности. Понятие математической модели и процесс решения прикладных задач. Источники и классификация погрешностей. Элементы теории погрешностей: абсолютная и относительная погрешности приближенных вычислений; значащие цифры; правило округления чисел; погрешности арифметических операций; погрешность произвольной функции. Представление чисел в компьютере и погрешность.

Методы решения скалярных уравнений и их систем. Аналитический и графический методы локализации корней. Уточнение корней методами половинного деления, золотого сечения, итераций, хорд, касательных (Ньютона), секущих. Методы итераций и Ньютона решения систем уравнений.

Вычислительные методы линейной алгебры. Норма вектора и матрицы. Решение систем линейных алгебраических уравнений прямыми методами (Гаусса, Крамера, обратной матрицы, LU- разложения). Решение систем линейных алгебраических уравнений приближенными методами (простых итераций, Ньютона).

Численные методы поиска экстремума функции. Поиск экстремума функции одной переменной методами дихотомии. Градиентные методы поиска экстремума функции нескольких переменных.

Приближение функций. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Остаточный член интерполяционной формулы Лагранжа. Равномерное приближение функций, многочлены Чебышева. Интерполяция сплайнами. Аппроксимация. Метод наименьших квадратов. Многочлены наилучшего среднеквадратического приближения.

Численное интегрирование. Квадратурные формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона. Метод Монте-Карло.

Численное дифференцирование. Графическое дифференцирование. Разностные формулы. Разностные формулы для обыкновенных производных. Разностные формулы для частных производных. Вычисление производных с помощью интерполяционных формул с равномерным и неравномерным распределением узлов. Практическая оценка погрешности.

Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем. Задача Коши. Методы Рунге, Эйлера, Рунге-Кутты. Задача Коши для системы

дифференциальных уравнений и уравнений высших порядков. Метод степенных рядов. Краевые задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений.

Уравнения в частных производных. Метод Фурье. Разностные схемы решения задач математической физики.

Интегральные уравнения. Интегральные уравнения Фредгольма и Вольтерра. Методы решения уравнений с вырожденными ядрами. Квадратурные способы решения интегральных уравнений.

Преподаватель

старший преподаватель Богданова Н.Н.

Б1.В.07 Мобильные технологии в образовании

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-3. Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе для достижения планируемых результатов обучения

ПК-6. Способен использовать научные знания в предметной области (физика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы

ПК-8. Способен использовать современные системные программные средства, разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализовывать их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования

Содержание дисциплины

Возможности использования мобильных устройств в образовательном процессе. Виды мобильных устройств и их возможности. Санитарные требования и методические рекомендации по использованию мобильных устройств в образовании. Цифровая образовательная среда. Технология BYOD.

QR-коды в образовании. Сервисы для создания QR-кодов. Использование в учебной, внеучебной и внеклассной деятельности. Создание интерактивных листов, квестов.

Использование облачных сервисов в образовании. Геоинформационные сервисы. Возможности онлайн-карт и других мобильных приложений для навигации. Использование мобильных устройств.

Образовательные мобильные приложения. Мобильные приложения образовательного назначения. Магазины приложений AppStore (для iOS) и GooglePlay (для Android). Мобильное устройство как физическая лаборатория. Система встроенных датчиков мобильного устройства и работа с ними. Приложения для использования датчиков на уроках физики. Обзор учебных пособий для мобильных устройств. Возможности создания. Дополненная и виртуальная реальность. образовательные AR и VR приложения. Сервисы для создания дополненной реальности.

Быстрые опросы с применением мобильных устройств. Сервисы Kahoot, Mentimeter, Quizizz и пр.

Разработка мобильных приложений образовательного назначения. Современные приложения и сервисы для обучения программированию для разных возрастов. Визуальное блочное программирование. Час кода, Урок Цифры, Blockly, Scratch. Преемственность при переходе по уровням.

Создание мобильных приложений на основе Scratch. Разработка, конвертация, установка, использование.

Среда для разработки мобильных приложений MIT AppInventor. Объектно-ориентированное и блочное программирование. Интерфейс, настройка визуальных

компонентов. Блоки, программирование, виды команд. Создание мобильных приложений: смена экранов, действия. Работа с датчиками смартфона, использование датчиков в программах.

Разработка электронной книги в программе iBooksAuthor. Добавление текстов, таблиц, оформление книги. Встраивание виджетов.

3D моделирование для разных возрастов. Среда Tinkercad, моделирование и программирование. Программа для 3D-моделирования Sketchup. Возможности создания 3D модели для интерактивной книги.

Преподаватель

кандидат педагогических наук, доцент Самарина А.Е.

Б1.В.08 Олимпиадные задачи по физике

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-5. Способен использовать научные знания в предметной области (физика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы

Содержание дисциплины

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по тому или иному учебному предмету. Особенно велика его роль при обучении физике, где задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и умений. В процессе решения, обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы. Программа данного курса ориентирует будущего учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов.

Сначала рассматриваются общие вопросы реализации компетентностного подхода в обучение через систему предметных олимпиад, принципы составления и оценивания олимпиадных задач и методические приемы по подготовке учащихся к олимпиаде по физике.

Далее рассматриваются основные виды олимпиадных заданий, их виды и роль в развитии логического физического мышления учащихся, особенности методики и специальные приемы решения.

Следующие разделы посвящены решению олимпиадных задач по темам школьного курса физики (механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, оптика). В начале изучения каждого раздела со студентами повторяются основные законы и формулы необходимые для решения задач. При подборе задач по каждому разделу использовались вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи. Большое значение уделяется процессу поиска решения, который формирует мыслительные операции: анализ условия задачи, догадка, проект решения, выдвижение гипотезы (решение), вывод.

Оригинальные, непоставленные, проблемные, произвольные задачи и их соотношение с олимпиадными задачами. Некоторые способы решения нестандартных задач по механике и теплоте.

Преподаватель

кандидат технических наук, доцент Е.А. Царева

Б1.В.09 Задачи ЕГЭ по физике повышенной сложности

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-5. Способен использовать научные знания в предметной области (физика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы

ПК-7. Способен использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин, математически корректно ставить и решать естественнонаучные задачи

Содержание дисциплины

Основные подходы к разработке и оцениванию результатов ЕГЭ по физике. Основные подходы к разработке и оцениванию результатов выполнения КИМ ЕГЭ по физике. Структура КИМ по физике. Особенности заданий первой и второй частей КИМ.

Основные подходы к разработке КИМ ЕГЭ по физике. Структура КИМ по физике. Основные результаты ЕГЭ по физике за прошлый год. Роль заданий открытого типа в системе ЕГЭ. Система оценивания заданий с открытым ответом в ЕГЭ

Решение задач по физике. Решение задач по физике и их значение для образования. Различные подходы к решению задач.

Решение задач по механике. Алгоритм решения и подготовка к выполнению заданий по разделу «Механика». Формирование общих приёмов подготовки к ЕГЭ в разделе «Механика».

Кинематика. Законы Ньютона. Виды сил в механике. Статика, гидро- и аэростатика. Механическая работа и энергия. Законы сохранения в механике. Механические колебания и волны.

Решение задач по молекулярной физике. Алгоритм решения и подготовка к выполнению заданий по разделу «Молекулярная физика и термодинамика».

Молекулярное строение вещества. Газовые законы. Насыщенные и ненасыщенные пары. Агрегатные превращения вещества. Термодинамика идеального газа.

Решение задач по электродинамике. Алгоритм решения задач и подготовка к выполнению заданий по разделу «Электродинамика».

Электростатика. Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания и волны.

Решение задач по оптике. Алгоритм решения задач и подготовка к выполнению заданий по разделу «Оптика»

Световые волны. Дифракция света. Интерференция света. Геометрическая оптика. Элементы специальной теории относительности. Излучение и спектры.

Решение задач по квантовой физике. Алгоритм решения задач и подготовка к выполнению заданий по разделу «Квантовая физика».

Фотоэффект. Строение атома. Закон радиоактивного распада. Элементарные частицы.

Преподаватель

кандидат технических наук, доцент Е.А. Царева

Б1.В.10Современные методы обучения физике

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-1. Способен планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой основного общего и среднего общего образования

ПК-2. Способен выбирать и использовать педагогические технологии для достижения планируемых результатов обучения по основной общеобразовательной программе основного общего и среднего общего образования

ПК-5. Способен использовать научные знания в предметной области (физика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы

Содержание дисциплины

Теоретические основы современных методов обучения физики. Специфика школьных образовательных учреждений в России и обучение в них физике. Исторические аспекты дифференцированного обучения в школе. Особенности профильной и уровневой дифференциации содержания обучения физике. Профильное обучение: элективные курсы по физике в классах различной профильной ориентации. Астрономическое образование в России как часть физического образования: история астрономии в школах России и СССР, современное состояние астрономического образования. Ассоциация учителей физики России и её достижение за последнее десятилетие. Анализ современной методической литературы по физике. Современные тенденции преподавания физики в школе. Непрерывное образование учителя физики. Задачи школы непрерывного образования учителей физики. Индивидуальная работа с учителями в плане повышения квалификации, поддержка инновационно-исследовательской работы учителей, обобщение педагогического опыта. Создание учебно- методического продукта: методических пособий для учителей, учебных материалов для учеников (тетради на печатной основе, сборники задач, оборудование для физических кабинетов, наборы слайдов, видеофильмы и т.п.). Технологические карты по физике как это современная форма методической продукции, которая обеспечивает качественное и эффективное преподавание учебных предметов и возможность достижения планируемых результатов освоения основных образовательных программ в соответствии с ФГОС. Оригинальные приёмы в учебной работе по физике в современной школе. Анализ периодических изданий (журналов, газет) в помощь учителю физики.

Практические основы современных методов обучения физики. Проведение лабораторных работ, экспериментов и демонстрация с учётом требований ФГОС.

Преподаватель

доцент Царенко В.И.

Б1.В.11 Междисциплинарная проектная деятельность в естественнонаучном образовании

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-2. Способен выбирать и использовать педагогические технологии для достижения планируемых результатов обучения по основной общеобразовательной программе основного общего и среднего общего образования

ПК-3. Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе для достижения планируемых результатов обучения

Содержание дисциплины

Нормативно-правовое обеспечение развития образования. Образование. Нормативные документы. Роль изучения нормативно-правового обеспечения образования в обосновании необходимости развития проектных умений, достижения метапредметных образовательных результатов школьников, планируемого уровня их личностного развития.

Проектная культура как историческое явление. Роль естественных наук в ее становлении и развитии. Проектная культура. Проект и прожект. История возникновения и развития проектирования. Платоновские модели. Познавательная и созидательная деятельности. Прототипное проектирование. Системное проектирование. Прикладные науки. Трансляция проектной культуры. Формирования проектной культуры обучающихся с использованием проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории науки.

Проектная культура личности. Индивидуальная картина мира. Ориентационная функция картины мира. Проектный компонент индивидуальной картины мира. Критерии присвоения учеником проектной культуры.

Метод проектов в образовании. Метод проектов, история возникновения и использования. Культурно- исторический подход к образованию. Место метода проектов в современном образовании. Типология проектов. Исследовательские и созидательные проекты.

Ориентировочные основы проектировочных действий, основанных на естественнонаучных знаниях. Теория планомерного формирования умственных действий. Опосредствование в проектной деятельности. Морфологический анализ и синтез. Пространство проектных возможностей. Концептуальные системы естественных наук, как ориентировочные основы проектировочных действий. Естественнонаучная история вещей. Естественнонаучная история производственных процессов. Перспективы практического использования процессов самоорганизации.

Организация учебной проектной деятельности. Координация проектной деятельности. Характер контактов участников проекта. Выбор темы учебного проекта и прототипное проектирование. Определение мотивационных аспектов участников проектной группы. Состав проектной группы. Материальная база школьных кабинетов естественнонаучных дисциплин в обеспечении учебной проектной деятельности. Техника безопасности при проведении учебных проектов. Методика обучения технике безопасности участников проектных групп.

Анализ образовательных результатов, полученных при проведении учебных проектов. Подходы к оценке образовательных результатов. Критерии оценки ученического проекта. Оценочные шкалы. Объективная и субъективная новизна. Организация индивидуальной и групповой рефлексии.

Преподаватель

доктор педагогических наук Г.Е. Сенькина

Б1.В.12Базы данных

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-6. Способен использовать научные знания в предметной области (информатика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы

ПК-8. Способен использовать современные системные программные средства, разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализовывать их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования

Содержание дисциплины

Основные различия между файловыми системами и системами управления базами данных. Области приложений, в которых достаточно использовать файлы, а также те, для которых необходимы базы данных. Базовые функции и типовая организация СУБД. Основные характеристики ранних, дореляционных систем.

Основные понятия реляционной модели данных. Основные свойства отношений, рассматриваются два базовых механизма манипулирования данными: реляционная алгебра и реляционное исчисление. Принципы нормализации, на которых основан классический подход к проектированию реляционных баз данных. Современный подход к проектированию баз данных, основанный на использовании семантических моделей данных.

Внутренняя организация современных многопользовательских реляционных СУБД. Методы организации внешней памяти баз данных и применяемые структуры данных. Понятие транзакции и известные способы управления асинхронно выполняемыми транзакциями. Потребности в журнализации изменений баз данных и связь алгоритмов журнализации с политикой управления буферами оперативной памяти. Способы применения журнальной и архивной информации для восстановления баз данных после различных сбоев.

Язык реляционных баз данных SQL и международная деятельность по его стандартизации. Способы использования SQL при программировании прикладных систем. Рассмотрение наиболее важных свойств, появившихся в последних стандартах языка SQL.

Проблемы, которые решаются в компиляторах языка SQL. Эти проблемы концентрируются вокруг необходимости получения эффективных программ, выполняющих операторы, которые изначально формулируются на декларативном языке SQL. Для решения проблем в компиляторах SQL приходится применять разнообразные оптимизирующие приемы, знание которых помогает понять работу любой конкретной системы.

Применение архитектуры "клиент-сервер" в современных СУБД. Принципы взаимодействия между клиентскими и серверными частями системы, и, в частности, важность применения протоколов удаленного вызова процедур для обеспечения организации неоднородных организаций "клиент-сервер". Типичное разделение функций между клиентами и серверами и следующие из этого требования к аппаратным возможностям.

Специфические проблемы распределенных баз данных. Категории распределенных систем, вопросы именования, администрирования, поддержания надежности и доступности данных, особенности управления транзакциями и компиляции запросов.

Направления и состояние исследовательских работ в области баз данных. Системы баз данных следующего поколения; основные принципы организации систем объектно-ориентированных баз данных; системы баз данных, основанные на правилах, включая активные и дедуктивные базы данных.

Архитектурные решения, используемые при разработке приложений БД. Виды архитектур. Двух- и трехуровневая архитектура "клиент-сервер". Сервисно - ориентированная архитектура.

Преподаватель

кандидат технических наук, доцент В.И. Мунерман,
кандидат технических наук, доцент Т.А. Самойлова

Б1.В.13 Проектирование и администрирование информационных систем

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-3. Способен применять современные информационно- коммуникационные технологии в учебном процессе для достижения планируемых результатов обучения

ПК-6. Способен использовать научные знания в предметной области (информатика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы

ПК-8. Способен использовать современные системные программные средства, разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализовывать их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования

Содержание дисциплины

Методологические основы проектирования информационных систем.

Системный подход к проектированию информационных систем. Структуризация работ проектирования. Информационно-управляющие аспекты проектирования ИС. Подходы к проектированию информационных систем. Оценка результатов проектирования. Начальные этапы разработки и диагностический анализ. Внешнее и внутреннее проектирование. Основы процесса проектирования. Этапы проектирования. Жизненный цикл информационной системы. Содержание жизненного цикла разработки ИС. Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах.

Основы технологии проектирования информационных систем.

Технология проектирования информационной системы. Классификация систем. Понятия, характеризующие строение и функционирование систем. Формализация технологии проектирования. Общие требования к методологии и технологии проектирования.

Планирование и контроль проектных работ. Организация разработки информационных систем. Основные компоненты процесса управления проектированием ИС. Методы планирования и управления проектами и ресурсами. Выбор системы для управления проектами

Каноническое проектирование информационной системы. Каноническое проектирование ИС. Стадии и этапы процесса проектирования ИС. Состав работ на предпроектной стадии, стадии технического и рабочего проектирования, стадии ввода в действие ИС, эксплуатации и сопровождения. Состав проектной документации.

Проектирование информационного обеспечения. Состав, содержание и принципы организации информационного обеспечения ИС.

Проектирование документальных баз данных. Анализ предметной области, разработка состава и структуры базы данных, проектирование логико-семантического комплекса.

Проектирование фактографических баз данных. Методы проектирования; концептуальное, логическое и физическое проектирование.

Автоматизированное функциональное (структурное) проектирование. CASE-технологии. Основные понятия, архитектура и классификация CASE-средств. Сущность функционального (структурного) подхода. Методология функционального моделирования SADT. Описание потоков работ в нотации IDEF3. Моделирование потоков данных (процессов), DFD – диаграммы потоков данных. Технологическая сеть проектирования ИС на основе использования функционально-ориентированной CASE-технологии. Локальные CASE-средства (ERwin, BPwin).

Автоматизированное объектно-ориентированное проектирование. CASE-технологии. Сущность объектно-ориентированного подхода к проектированию информационных систем. Унифицированный язык моделирования UML. UML-диаграммы. Диаграммы пакетов. Диаграммы компонентов и размещения. Технологическая сеть объектно-ориентированного проектирования ИС.

Типовое проектирование информационных систем. Понятие типового элемента. Технологии параметрически-ориентированного и модельно-ориентированного проектирования.

RAD-технология прототипного создания приложений. Содержание RAD-технологии прототипного создания приложений. Основные положения методологии RAD. Инструментальные средства для разработки приложений RAD. Варианты проектирования с использованием систем-прототипов

Проектирование интегрированных информационных систем.

Понятие интегрированной информационной системы. Принципы и особенности проектирования интегрированных информационных систем. Интегрированное информационное пространство корпорации. Внутрикorporативный портал. Сетевая архитектура Интранет. Система управления информационными потоками как средство интеграции приложений ИС. Методы и средства организации метаинформации проекта ИС.

Преподаватель

кандидат педагогических наук, доцент Киселева О.М.

Б1.В.14 Компьютерная физика

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-5. Способен использовать научные знания в предметной области (физика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы

ПК-7. Способен использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин, математически корректно ставить и решать естественнонаучные задачи

ПК-8. Способен использовать современные системные программные средства, разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализовывать их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования

Содержание дисциплины

Способы использования компьютерных технологий в процессе обучения физике. Программы для моделирования физического эксперимента. Использование систем компьютерной математики при решении физических задач.

Применение программ моделирования для анализа физической ситуации. Основные возможности программ Моделирования. Создание и редактирование компьютерных моделей.

Методика использования «файлов-помощников» Mathcad при решении школьных физических задач. Структура и содержание «файла-помощника». Применение «файлов-помощников» при решении задач.

Применение Mathcad для анализа функции, получаемых в процессе решения физических задач. Инструменты программы Mathcad для задания и анализа функций.

Применение Mathcad для решения системы алгебраических уравнений, описывающие физические явления. Численное решение систем уравнений в Mathcad. Символьное решение систем уравнений в Mathcad.

Использование Mathcad для решения дифференциальных уравнений, описывающих физические явления. Приближенное решение дифференциальных уравнений в Mathcad.

Задачи с рекуррентными вычислениями. Рекуррентные соотношения при решении задач по физике. Способы задания рекуррентных соотношений в Mathcad.

Компьютерные учебно-исследовательские работы учащихся. Учебно-исследовательская деятельность учащихся. Применение информационных технологий в учебно-исследовательской деятельности.

Преподаватель

старший преподаватель И.М. Семенкович

Б1.В.15 Астрономия

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-5. Способен использовать научные знания в предметной области (физика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы

ПК-7. Способен использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин, математически корректно ставить и решать естественнонаучные задачи

Содержание дисциплины

В 9 семестре изучаются три раздела:

- вводный раздел, посвященный умению визуально ориентироваться в созвездиях, применять астрономические инструменты наблюдения, карты (в том числе компьютерные) и атласы,
- раздел астрометрии, в котором рассматриваются методы измерения расстояний до небесных объектов, их размеров, способы измерения времени, история календарей, формируется представление о небесной сфере и координатах объектов,
- раздел о строении Солнечной системы и видах движения входящих в неё тел, включая искусственно созданные спутники и космические аппараты, а также наиболее существенные вопросы космонавтики.

В А семестре изучаются четыре раздела:

- раздел о природе тел Солнечной системы, включая планеты земной группы, планет-гиганты и их спутники, а также малые тела солнечной системы;
- раздел об астрофизике, посвященный изучению физики звезд, включая Солнце, их строению и источникам энергии, типах звезд и звездных сообществ;
- раздел о галактике Млечный Путь (Галактическая астрономия), в котором изучается строение, состав и динамика нашей галактики, а также вопросы о межзвездной среде и поиске экзопланет;
- раздел о внегалактической астрономии, в котором рассматривается классификация и взаимодействие галактик, их сообщества, активность, а также космологические вопросы, строение Вселенной, её эволюция, включая теорию Большого Взрыва.

Преподаватель

кандидат физико-математических наук, доцент Солодченкова Т.Б.

Б1.В.16 Современные методы обучения информатике

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-1. Способен планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой основного общего и среднего общего образования

ПК-2. Способен выбирать и использовать педагогические технологии для достижения планируемых результатов обучения по основной общеобразовательной программе основного общего и среднего общего образования

ПК-6. Способен использовать научные знания в предметной области (информатика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы

Содержание дисциплины

Современная модель образования. Принципы построения современной модели образовательного процесса. Интегрированный компетентностный подход, его сущность и

структура, основные компетенции учителя информатики. Образовательный процесс в условиях применения компьютерных средств обучения. Структура ИКТ-компетенции участников образовательного процесса.

Методы обучения в сотрудничестве. Цифровое поколение, как фактор построения современной модели образования. Сущность методов обучения в сотрудничестве. Примеры применения (обучение в команде, метод "Пазл", взаимообмен заданиями, изучение текстового материала в парах). Программные средства для организации совместной работы учащихся.

Коммуникативно-когнитивные методы. Сущность коммуникативно-когнитивных методов. Примеры применения (метод картирования мышления, работа с учебными опорными картами, кейс-метод, метод проектов). Обзор программных средств для построения интерактивных плакатов и интеллект-карт.

Методы концентрированного обучения с помощью знаково-символических структур. Сущность, основные понятия методов концентрированного обучения с помощью знаково-символических структур. Примеры применения (методика В. Шаталова, М. Чошанова, П. Эрдниева, технология составления опорных конспектов). Обзор программных средств инфографики для построения опорных конспектов.

Методы визуализации информации. Визуализация учебной информации, принципы построения содержания учебной информации (принцип системного квантования, принцип когнитивной визуализации). Обзор программных средств для создания видео-роликов в технологии скрайбинг.

Метод "перевернутого класса". Концепция flipped learning, основные положения и идеи. Реализация метода в онлайн обучении (примеры, авторы).

Возможности интернет-технологий в образовании. Сквозные цифровые технологии в образовании. Технология Открытое образование (сущность, открытые образовательные ресурсы в сети Интернет). ИКТ в инклюзивном образовании.

Преподаватель

кандидат педагогических наук, доцент Тимофеева Н.М.

Б1.В.ДВ.01.01 Машинная графика

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-6. Способен использовать научные знания в предметной области (информатика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы

ПК-8. Способен использовать современные системные программные средства, разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализовывать их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования

Содержание дисциплины

Программы векторной и растровой графики. Классификация программ построения изображений. Сравнительный анализ векторных и растровых редакторов. Сферы применения данных классов программ обработки графической информации.

Создание и редактирование изображений в CorelDraw. CorelDraw: возможности и ограничения. Основные инструменты построения изображений в программе CorelDraw. Инструменты и приёмы построения изображений средствами CorelDraw (на примере простых, с точки зрения построения изображения, реальных объектов – карандаш, смартфон). Инструменты CorelDraw для работы с растровой графикой.

Создание и редактирование изображений в AdobePhotoshop. Основные инструменты и приёмы работы. Возможности и ограничения программы. Основные инструменты построения изображений в программе AdobePhotoshop. Инструменты и

приёмы работы по построению и обработке изображений в программе AdobePhotoshop. Принципы, возможности, инструменты обработки фотоизображений в AdobePhotoshop. Фильтры AdobePhotoshop. Процесс создания web-страницы в AdobePhotoshop. Создание анимации в AdobePhotoshop.

Основы работы в 3D Max. Краткий обзор программ трёхмерной графики. Принципы, специфика работы в трёхмерном графическом редакторе 3D Max. Устройство сцены, объекты в ней. Процесс создания 3D-модели с использованием полигонального моделирования. Использование модификаторов. Процесс создания 3D-модели с использованием loft-моделирования. Понятие о корректном моделировании. Понятия «материал», «текстура» в 3D Max. Настройки материалов и текстур. Редактор материалов. Создание анимации средствами 3D Max.

Преподаватель

старший преподаватель И.О. Блакунов

Б1.В.ДВ.01.02 Средства обработки графической информации

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-6. Способен использовать научные знания в предметной области (информатика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы

ПК-8. Способен использовать современные системные программные средства, разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализовывать их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования

Содержание дисциплины

Основы работы с векторной графикой. Построение линий в CorelDRAW. Построение сложных объектов. Интерактивное перетекание. Имитация объема. Обработка растровых изображений. Интерактивный объем. Интерактивное искажение.

Основы работы с растровой графикой. Знакомство с PHOTOSHOP. Работа со шрифтом. Текстовые эффекты. Создание различных эффектов в PHOTOSHOP. Анимация объектов. Лофтинг. Моделирование при помощи лофтинга.

Основы работы с трёхмерной графикой. Знакомство с Blender 3D. Основные принципы построения трехмерных объектов.

Преподаватель

старший преподаватель И.О. Блакунов

Б1.В.ДВ.02.01 Свободное программное обеспечение в образовании

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-3. Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе для достижения планируемых результатов обучения

ПК-6. Способен использовать научные знания в предметной области (физика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы

ПК-8. Способен использовать современные системные программные средства, разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализовывать их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования

Содержание дисциплины

Свободное ПО. Проект GNU/Linux. Понятие свободного программного обеспечения. Степени свободы. Портал Sourceforge свободного ПО. Проект GNU/Linux. Дистрибутивы Linux. Виды и свойства. Обзор дистрибутивов Linux для образования. История внедрения свободного ПО в российских школах. Пакет ПО, необходимый для преподавания в школе. Российские версии Linux.

Свободное программное обеспечение для обработки текстовой информации. Стандартное офисное ПО. Свободный офис и его возможности. OpenOffice и LibreOffice. Текстовый редактор Writer. Электронные таблицы Calc. Редактор презентаций Impress. Другие текстовые редакторы и электронные таблицы. Графический редактор Draw, СУБД Base. Ридеры для просмотра текстов разного формата. Электронные словари, программы для распознавания.

ПО в обработке графической информации. Растровые редакторы GIMP, TuxPaint и их возможности. Векторные редакторы Inkscape, Draw, Dia. Редактор 3D графики Blender. Редактор чертежей Librecad. Редактор анимаций Программа для создания анимаций SynfigStudio. Программа для дизайна интерьера SweetHome 3D. Редактор панорам Hugin. Возможности редакторов в учебном процессе.

Свободное ПО для моделирования и исследований. Системы компьютерной математики SMathStudio, Maxima. Живая геометрия Geogebra. Среды и языки программирования для Windows и Linux. Алгоритмический язык в программе Кумир. Структурное программирование в FreePascal. Объектно-ориентированное программирование в Lazarus. Визуальная среда Scratch. Моделирование в программной среде Algodoo. Симулятор электрических цепей Qucs.

Свободное ПО для обработки мультимедиа. Аудио и видеоредакторы для Linux. Аудиообработка в редакторе Audacity. Видеоредакторы в Linux - Avidemax, VirtualDub. Создание скринкастов, видеоуроков в программе CamStudio.

Преподаватель

кандидат педагогических наук, доцент Самарина А.Е.

Б1.В.ДВ.02.02 Обеспечение учебного процесса с использованием свободного программного обеспечения

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-3. Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе для достижения планируемых результатов обучения

ПК-6. Способен использовать научные знания в предметной области (физика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы

ПК-8. Способен использовать современные системные программные средства, разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализовывать их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования

Содержание дисциплины

Свободное ПО в образовании. Пакет ПО, необходимый для преподавания в школе. Понятие свободного программного обеспечения. Портал Sourceforge свободного ПО. Проект GNU/Linux. Дистрибутивы Linux. Виды и свойства. Обзор дистрибутивов. Linux для образования. История внедрения свободного ПО в российских школах

Свободное программное обеспечение для обработки текстовой информации. Стандартное офисное ПО. Свободный офис и его возможности. OpenOffice и LibreOffice. Текстовый редактор Writer. Электронные таблицы Calc. Редактор презентаций Impress.

Другие текстовые редакторы и электронные таблицы. Графический редактор Draw, СУБД Base. Ридеры для просмотра текстов разного формата. Электронные словари, программы для распознавания.

ПО в обработке графической информации. Растровые редакторы GIMP, TuxPaint и их возможности. Векторные редакторы Inkscape, Draw, Dia. Редактор 3D графики Blender. Редактор чертежей Librecad. Редактор анимаций Программа для создания анимаций SynfigStudio. Программа для дизайна интерьера SweetHome 3D. Редактор панорам Hugin. Возможности редакторов в учебном процессе.

Свободное ПО для моделирования и исследований. Системы компьютерной математики SMathStudio, Maxima. Живая геометрия Geogebra. Среды и языки программирования для Windows и Linux. Алгоритмический язык в программе Кумир. Структурное программирование в FreePascal. Объектно-ориентированное программирование в Lazarus. Визуальная среда Scratch. Моделирование в программной среде Algodoo. Симулятор электрических цепей Qucs.

Свободное ПО для обработки мультимедиа. Аудио и видеоредакторы для Linux. Аудиообработка в редакторе Audacity. Видеоредакторы в Linux - Avidemux, VirtualDub. Создание скринкастов, видеоуроков в программе CamStudio.

Преподаватель

кандидат педагогических наук, доцент Самарина А.Е.

Б1.В.ДВ.03.01 Разработка Web-сервисов для мобильных приложений

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-6. Способен использовать научные знания в предметной области (информатика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы

ПК-8. Способен использовать современные системные программные средства, разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализовывать их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования

Содержание дисциплины

Разработка клиентских мобильных виджетов средствами VisualStudio с использованием ApacheCordova. Средства ApacheCordova для разработки виджетов в VisualStudio. Объекты фреймворкаCordova для доступа к ресурсам мобильного устройства. Установка шаблона Cordova - проекта в VisualStudio. Структура папок шаблона. Создание и запуск проекта на эмуляторе WindowsPhone и реальном устройстве. Архитектура одно- и многостраничных приложений.

Средства HTML5 для работы с текстом и мультимедиа. История языков разметки мобильных устройств, новые элементы языка HTML5. Теги, унаследованные от предыдущих версий, неподдерживаемые теги. Основная структура кода разметки для мобильных устройств. Разметка изображений. Основы работы с аудио- и видеоданными в языке HTML5. Текстовый ввод. Ссылки и гиперссылки. Ссылки для управления функциями мобильного устройства: телефонный звонок, отсылка SMS-сообщения, добавление контакта в список контактов. Пользовательские атрибуты данных. Отладка HTML5 - разметки для локального контента с использованием эмулятора мобильного устройства WindowsPhone.

CSS в мобильных разработках. Версии CSS. Особенности спецификаций CSS3. Способы подключения CSS к документу. Анатомия таблиц стилей: селектор, свойство, значение. Форматирование элементов посредством классов. Идентификаторы и

множественные селекторы. Задание цвета в CSS и CSS3. Примеры форматирования страниц и их тестирования в эмуляторе мобильного устройства.

JavaScript в мобильных разработках. Принципы создания локального JavaScript - контента на мобильном устройстве. Вставка JavaScript-кода в страницы HTML5. Пользовательские функции. Перемещение кода JavaScript в файл сценариев. Основные структуры языка JavaScript. Типы данных для переменных. Арифметические операции. Условные переходы. Циклы. Массивы. Объекты. События. Обработчики событий. Обработчик как свойство элемента. Прослушивание элементов методом `addEventListener()`.

Обмен данными между мобильным виджетом клиента и сервером. Управление процессом обмена данными между мобильным виджетом WindowsPhone и веб-сервером. Объект `XMLHttpRequest`. Методы для инициирования запроса и управления им. Методы GET и POST. Обращение к веб-серверу для получения данных. Свойства ответа сервера. Обращение к веб-серверу для отправки данных. Виртуальная форма `FormData`.

Разработка серверных сценариев гибридных мобильных приложений средствами ASP.NET. Технология ASP.NET WebForms для разработки серверных сценариев. Преимущества использования. Инструменты VisualStudio создания веб-форм. Анализ созданной страницы. Тег атрибутов страницы `@Page`. Добавление текста на страницу. Элементы управления ASP.NET. Добавление в проект C#- кода для получения данных из запроса клиента и отправки клиенту сообщения. Коллекция `Request`. Получение данных от клиентского мобильного приложения WindowsPhone посредством элементов управления формы.

Организация доступа к базе данных SQL ServerCompact в серверных сценариях гибридных мобильных приложений. Информация, обрабатываемая серверным сценарием гибридного мобильного приложения. Доступ к базе данных средствами ADO.NET. Назначение элементов управления данными `DataSource`. Поддержка в `SqlDataSource` команд SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE. Визуальные элементы управления привязки данных. Особенности SQL ServerCompact. Создание базы данных из среды веб-проекта. Отображение информации базы данных в браузере мобильного устройства. Отправка данных клиенту. Добавление клиентских данных в базу данных на сервере. Использование средств C# для добавления данных.

Преподаватель

кандидат технических наук, доцент Т.А. Самойлова

Б1.В.ДВ.03.02 Web-программирование с использованием технологии MVC

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-6. Способен использовать научные знания в предметной области (информатика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы

ПК-8. Способен использовать современные системные программные средства, разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализовывать их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования

Содержание дисциплины

Понятие о web-программировании. Технология MVC. Веб-программирование. Модель, контроллер, представление. Создание приложений в технологии MVC в среде C#. Core MVC.

Разработка приложений в технологии MVC. Создание приложения в технологии MVC. Создание проекта. Создание контроллера и представлений. Методы действий и

параметры. Работа с формами. Подключение к базе данных. Стилизация приложения. Пагинация. Тестирование приложений.

Маршрутизация. Определение маршрутов. Работа с маршрутами. Области в MVC.

Авторизация и аутентификация. ASP.NET Identity. Авторизация через внешние сервисы. Валидация пользователя в ASP.NET Identity. Подтверждение Email в ASP.NET Identity. Подтверждение телефона по SMS в ASP.NET Identity.

Работа с jQuery UI и визуальными элементами. jQuery UI и Autocomplete. JqGrid в ASP.NET MVC.

Преподаватель

кандидат физико-математических наук, доцент Кристалинский В.Р.

ФТД.В.01 3d-моделирование в образовании

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-3. Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе для достижения планируемых результатов обучения

ПК-6. Способен использовать научные знания в предметной области (информатика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы

ПК-8. Способен использовать современные системные программные средства, разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализовывать их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования

Содержание дисциплины

Основы 3D моделирования и 3D печати. Математические основы моделирования. Обзор 3D редакторов, подходящих для использования в образовательных целях 3D моделирование в образовательной области "Информатика" и "Технология". Принципы работы 3D редакторов, геометрические примитивы, редактирование тел и поверхностей. Основы 3D печати, области применения в основном и дополнительном образовании. Разновидности 3D принтеров для образовательных учреждений.

3D редактор Tinkercad. Интерфейс и возможности редактора Tinkercad. Использование редактора в начальной и средней школе. Развитие пространственного и инженерного мышления.

Возможности использования для обучения моделированию и конструированию.

Возможности использования визуального языка программирования в Tinkercad.

3D редактор SketchUp. Интерфейс и возможности редактора SketchUp. Рисование и редактирование фигур. Преобразования фигур, тела вращения, сложные тела. Визуализации, текстуры, видео.

Использование редактора в средней и старшей школе. Развитие стереометрических представлений, инженерного мышления. Возможности использования для обучения моделированию, конструированию. Редактор SketchUp в STEAM-образовании, дизайне, творчестве и межпредметных проектах.

3D печать. Инженерные, межпредметные, творческие проекты с использованием 3D печати. Возможности 3D печати в образовательной робототехнике.

Преподаватель

канд. пед. наук, доцент Самарина А.Е.

ФТД.В.02 Образовательная робототехника

Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-3. Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе для достижения планируемых результатов обучения

ПК-6. Способен использовать научные знания в предметной области (информатика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы

ПК-8. Способен использовать современные системные программные средства, разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализовывать их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования

Содержание дисциплины

Робототехника в образовании. Современные тенденции. История появления термина «Робот». История развития робототехники: от простейших механизмов к самопрограммируемым устройствам. Становление образовательной робототехники в России и за рубежом. Робототехника в образовательной области «Технология». Принципы функционирования конструкторов для образовательной робототехники. Разновидности конструкторов для образовательной робототехники.

Основные виды робототехнических конструкторов. Конструктор LEGO Mindstorms и его возможности. Состав конструктора. Разновидности NXT, EV3. Возможности для формирования инженерной и технологической культуры. Среды программирования - блочная, текстовая.

Свободная робототехника Scratchduino. Состав комплекта. Возможности лаборатории и Робоплатформы. Среда программирования. Возможности использования для обучения программированию и в проектной деятельности в начальной и средней школе.

Робототехника на базе Arduino. Принцип формирования обучающего комплекта. Работа с цифровыми, ШИМ и аналоговыми портами. Использование датчиков и управление движением. Среды программирования - блочные и текстовые. Использование конструкторов на разных этапах обучения: обучение программированию, межпредметные проекты, исследовательская деятельность.

Соревновательная робототехника. Развивающий и воспитывающий потенциал соревновательной деятельности. Виды конкурсов и форматы участия. Основные типы заданий.

Преподаватель

канд. пед. наук, доцент Самарина А.Е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич
Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022