

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ

подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре – направление 01.06.01 «Математика и механика» профиль «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»
направление 01.06.01 «Математика и механика» профиль «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

Дисциплина «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: УК-1, ОПК-1, ПК-1.

Целью освоения дисциплины является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области анализа динамических процессов в упругих системах; формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Динамика машин

Основные понятия. Структура машины.

Определение машины. Динамические модели двигателей. Динамические модели механических систем машин. Системы управления машин.

Основные теоремы динамики механических систем.

Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении количества движения механической системы. Теорема об изменении момента количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.

Динамика машин с одной степенью свободы при жестких кинематических связях в передаточном механизме.

Кинетическая энергия машины. Приведенный момент инерции. Определение обобщенных сил. Уравнения движения машин. Установившееся движение машины. Динамические нагрузки в передаточном механизме. Влияние маховика на динамические нагрузки. Методы уменьшения внутренней виброактивности машины. Процесс перехода машины с начального состояния к установившемуся движению.

Динамика машин с упругими передаточными механизмами.

Упругие и диссипативные характеристики передаточного механизма. Уравнения движения машины с упругим передаточным механизмом. Установившееся движение машины при идеальной характеристике двигателя. Параметрический резонанс в машине с идеальным двигателем.

Механика деформируемого твердого тела. Теории прочности

Основные положения теории напряженного и деформированного состояния материала

Напряжения в точке. Тензор напряжений. Закон парности касательных напряжений. Главные оси, главные площадки и главные напряжения. Определение напряжений в произвольно расположенной площадке. Анализ напряженного состояния (решение прямой задачи) на основе круговых диаграмм (круга Мора). Решение обратной задачи при анализе напряженного состояния на основе построения круга Мора (плоское напряженное состояние).

Модель стержня при динамическом нагружении

Силы, действующие в поперечных сечениях стержня с учетом распределенной массы стержня при динамическом растяжении-сжатии, при динамическом кручении, при динамическом изгибе. Дифференциальные уравнения движения поперечных сечений стержня с учетом распределенной массы стержня при динамическом растяжении-сжатии, при динамическом кручении, при динамическом изгибе.

Теории прочности

Обобщенный закон Гука. Потенциальная энергия упругой деформации. Основные теории прочности. Теория прочности Мора. Единая теория прочности.

Экспериментальные методы исследования динамики и прочности

Определение механических свойств материалов.

Назначение и основные типы механических испытаний материалов. Испытательные машины, установки и стенды.

Виброметрические измерения.

Типы приборов и датчики для измерения динамических процессов. Обработка результатов измерений. Последовательность обработки результатов для прямых измерений. Последовательность обработки результатов для косвенных измерений

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **5** зачетных единиц, **180** часов.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Динамика упругих систем» – направление 01.06.01 «Математика и
механика», профиль «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

Дисциплина «Динамика упругих систем» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика», профиль «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-1, ПК-2.

Целью освоения дисциплины «Динамика упругих систем» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области анализа динамических процессов в упругих системах; формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Упругие системы. Определение перемещений в стержневых системах при упругом деформировании

Основные понятия и положения, на которых базируется анализ упругих систем

Основные гипотезы, принципы составления расчетной схемы элементов конструкций; определение внутренних силовых факторов в сечениях деформируемого тела.

Напряжения и деформации при нагружении упругих систем. Понятия о напряжениях и деформациях, аналитические зависимости между внутренними силами в сечении и действующими в точках этого сечения нормальными и касательными напряжениями, аналитические зависимости между внутренними силами в сечении и действующими на тело внешними силами, различные виды деформирования стержня.

Основные положения теории напряженного и деформированного состояния материала

Напряжения в точке. Тензор напряжений. Закон парности касательных напряжений. Главные оси, главные площадки и главные напряжения. Определение напряжений в произвольно расположенной площадке. Анализ напряженного состояния (решение прямой задачи) на основе круговых диаграмм (круга Мора). Решение обратной задачи при анализе напряженного состояния на основе построения круга Мора (плоское напряженное состояние).

Обобщенный закон Гука. Потенциальная энергия упругой деформации. Теории прочности. Основные теории прочности. Теория прочности Мора.

Основные теоремы теории перемещений

Работа внешних сил. Теорема о взаимности работ. Теорема о взаимности перемещений. Определение перемещений. Интеграл Мора. Способы вычисления интеграла Мора.

Дифференциальные уравнения движения поперечных сечений стержня при динамическом нагружении с учетом распределенной массы стержня

Силы, действующие в поперечных сечениях стержня с учетом распределенной массы стержня при динамическом растяжении-сжатии, при динамическом кручении, при динамическом изгибе. Дифференциальные уравнения движения поперечных сечений стержня с учетом распределенной массы стержня при динамическом растяжении-сжатии, при динамическом кручении, при динамическом изгибе.

Расчет упругих стержней при динамическом нагружении

Расчет упругих стержней при динамическом нагружении с учетом распределенной массы стержня (решение первой задачи динамики).

Расчет стержней с учетом распределенной массы стержня при динамическом растяжении-сжатии, кручении, изгибе (решение первой задачи динамики).

Расчет упругих стержней при динамическом нагружении (решение второй задачи динамики).

Дифференциальные уравнения движения сосредоточенных масс стержня при динамическом нагружении без учета распределенной массы самого стержня.

Дифференциальные уравнения движения сосредоточенных масс плоской рамы при динамическом нагружении без учета распределенной массы стержней, составляющих раму. Расчет статически неопределимой плоской рамы при динамическом нагружении. Расчет стержней с учетом распределенной массы стержня при динамическом растяжении-сжатии, кручении.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4** зачетных единиц, **144** часа.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Динамика машин ударного действия»
направление 01.06.01 «Математика и механика», профиль «Динамика, прочность машин,
приборов и аппаратуры»

Дисциплина «Динамика машин ударного действия» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика», профиль «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-1, ПК-2.

Целью освоения дисциплины «Динамика машин ударного действия» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области анализа динамических процессов в машинах ударного действия; формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Общие сведения о машинах ударного действия

Пневматические ударные механизмы

Принцип работы пневматических ударных механизмов. Пневмоударники клапанные и бесклапанные. Многопоршневые и многокамерные пневмоударники. Погружные пневмоударники.

Гидравлические ударные механизмы

Принцип работы гидравлических ударных механизмов. Циклические и ациклические гидравлические ударные механизмы. Гидроударник с инерционным распределением рабочей жидкости. Гидроударник с управляемой камерой рабочего хода. Гидроударник с управляемой камерой обратного хода. Гидроударник с управляемой камерой обратного хода и клапанным распределением жидкости.

Электромагнитные ударные механизмы

Принцип работы электромагнитных ударных механизмов. Схемы электромагнитных ударных механизмов.

Рычажные и кулачковые ударные механизмы

Принцип работы рычажных и кулачковых ударных механизмов. Схемы рычажных и кулачковых ударных механизмов.

Основы теории продольного удара

Модели продольного удара стержней как абсолютно твердых тел

Теорема об изменении количества движения механической системы и ее применение к решению задачи о продольном ударе стержней. Модель удара Ньютона.

Модель удара Герца

Гипотезы при построении модели удара Герца. Формула Герца для определения контактной силы при ударе. Определение максимального сближения центров масс соударяющихся тел, максимального значения ударной силы и времени ударного взаимодействия.

Модель Релея для описания продольного удара стержней

Гипотеза при построении модели удара Релея. Дифференциальное уравнение движения ударной массы. Определение закона изменения ударной силы и ее максимального значения.

Модель удара сосредоточенной массы по стержню без учета распределенных сил инерции стержня

Гипотезы при построении модели удара. Дифференциальное уравнение движения ударной массы. Определение перемещения и скорости ударного сечения, ударной силы, времени ударного взаимодействия, максимального значения ударной силы.

Модель удара сосредоточенной массы по стержню без учета распределенных сил инерции стержня, ориентированная на определение коэффициента динамичности

Гипотезы при построении модели удара. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы и ее применение для определения коэффициента динамичности. Определение ударной силы.

Модель удара, когда распределенные силы инерции стержневой системы заменены множеством сосредоточенных сил (дискретная модель)

Представление упругого стержня в виде цепочки сосредоточенных масс с упругими связями. Два способа описания движения цепочки сосредоточенных масс с упругими связями. Алгоритм расчета и анализа ударной системы.

Волновая модель продольного удара

Гипотезы при построении модели удара. Дифференциальные уравнения движения поперечных сечений стержня при продольном ударе. Основные методы решения волнового уравнения при решении задач продольного удара.

Динамика ударных механизмов

Динамика пневматических ударных механизмов

Математические модели пневматических ударных механизмов. Динамика рабочих процессов пневматических ударных механизмов.

Динамика гидравлических ударных механизмов

Математические модели гидравлических ударных механизмов. Динамика рабочих процессов гидравлических ударных механизмов.

Динамика электромагнитных ударных механизмов

Математические модели электромагнитных ударных механизмов. Динамика рабочих процессов электромагнитных ударных механизмов.

Динамика рычажных и кулачковых ударных механизмов

Математические модели рычажных и кулачковых ударных механизмов. Динамика рабочих процессов рычажных и кулачковых ударных механизмов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4** зачетных единиц, **144** часа.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Теория колебаний и устойчивости движения»
направление 01.06.01 «Математика и механика», профиль «Динамика, прочность машин,
приборов и аппаратуры»

Дисциплина «Теория колебаний и устойчивости движения» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика», профиль «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-1, ПК-2.

Целью освоения дисциплины «Теория колебаний и устойчивости движения» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области анализа динамических процессов в упругих системах; формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Основные понятия. Базовые положения и теоремы теории колебаний и устойчивости движения

Понятия о колебаниях. Свободные незатухающие колебания материальной точки.

Свободные колебания материальной точки при наличии вязкого трения.

Вынужденные колебания материальной точки под действием периодической силы при наличии вязкого трения.

Уравнения Лагранжа второго рода. Нормальная форма уравнений Лагранжа.

Потенциальные обобщенные силы.

Консервативные и диссипативные системы.

Силы сопротивления, пропорциональные скорости.

Функция Релея. Уравнения Гамильтона.

Линейные колебания механической системы с одной степенью свободы

Постановка задачи о малых колебаниях.

Собственные колебания консервативных систем.

Затухающие колебания диссипативных систем.

Вынужденные колебания механической системы с одной степенью свободы. Общее решение уравнения вынужденных колебаний.

Вынужденные колебания при наличии сопротивления.

Вынужденные колебания при действии синусоидальной силы.

Периодическое решение уравнения вынужденных колебаний.

Линейные колебания системы со многими степенями свободы

Системы с двумя степенями свободы. Дифференциальные уравнения свободных колебаний.

Интегрирование уравнений свободных колебаний.

Случай равных корней характеристического уравнения.

Случай, когда один из корней характеристического уравнения равен нулю.

Главные координаты.

Применение коэффициентов влияния к составлению дифференциальных уравнений свободных колебаний.

Вынужденные колебания системы с двумя степенями свободы.

Колебания системы со многими степенями свободы. Нормальные координаты.

Главные колебания. Представление решения в исходных координатах.

Случай различных частот при линейных колебаниях систем со многими степенями свободы. Случай равных частот.

Изменение частот системы со многими степенями свободы при введении добавочных связей.

Изменение частот системы со многими степенями свободы при изменении ее жесткости и инерционных свойств.

Теорема Релея при линейных колебаниях систем со многими степенями свободы.

Устойчивость движения

Основные понятия. Уравнения возмущенного движения. Пример Ляпунова.

Примеры составления уравнений возмущенного движения.

Прямой метод Ляпунова.

Функции Ляпунова. Примеры функций Ляпунова.

Основные теоремы Ляпунова.

Теорема Четаева.

Устойчивость по первому приближению.

Применение условий Рауса-Гурвица.

Установившиеся движение гамильтоновых систем.

Влияние диссипативных и гироскопических сил на устойчивость равновесия консервативной системы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4** зачетных единиц, **144** часа.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Иностранный язык» - направление 01.06.01 «Математика и механика»
профиль «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части блока Б1.Б.02 Дисциплины (модули) подготовки аспирантов по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика» профиль «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры». Дисциплина нацелена на формирование компетенции: УК-4.

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение аспирантами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, самостоятельная работа аспиранта.

Тематический план дисциплины:

Фонетика. Интонационное оформление предложения: словесное, фразовое и логическое ударения, мелодия, паузация; фонологические противопоставления, релевантные для изучаемого языка: долгота (краткость), закрытость (открытость) гласных звуков, звонкость (глухость) конечных согласных и т. п. Порядок слов простого предложения. Сложное предложение: сложносочиненное и сложноподчиненное предложения. Союзы и относительные местоимения. Эллиптические предложения. Бессоюзные придаточные. Употребление личных форм глагола в активном залоге. Согласование времен. Пассивные конструкции: с агентивным дополнением, без агентивного дополнения; пассивная конструкция, в которой подлежащее соответствует русскому косвенному или предложному дополнению. Функции инфинитива: инфинитив в функции подлежащего, определения, обстоятельства; оборот “дополнение с инфинитивом” (объектный падеж с инфинитивом); оборот “подлежащее с инфинитивом” (именительный падеж с инфинитивом); инфинитив в функции вводного члена; инфинитив в составном именном сказуемом (be + инф.) и в составном модальном сказуемом; оборот “for + сущ. + инфинитив”. Функции причастия: причастие в функции определения и определительные причастные обороты; независимый причастный оборот (абсолютная причастная конструкция); причастный оборот в функции вводного члена; оборот “дополнение с причастием” (оборот объектный падеж с причастием); предложения с причастием I или II, стоящим на первом месте в предложении и являющимся частью двучленного сказуемого have + существительное + причастие. Функции герундия: герундий в функции подлежащего, дополнения, определения, обстоятельства; герундиальные обороты. Сослагательное наклонение. Модальные глаголы. Модальные глаголы с простым и перфектным инфинитивом; функции глаголов should и would. Условные предложения. Атрибутивные комплексы (цепочки существительных). Эмфатические (в том числе инверсионные) конструкции: предложения с усилительным прилагательным do; инверсия на первое место отрицательного наречия, наречия неопределенного времени или слова only с инклюзией ритмического (непереводимого) do; оборот it is...that; инверсия с вводным there; двойная инверсия двучленного сказуемого в форме Continuous или пассива; инвертированное придаточное уступительное или причины; двойное отрицание. Многофункциональные строевые элементы: местоимения, слова-заместители (that (of), those (of), this, these, do, one, ones), сложные и парные союзы, сравнительно-сопоставительные обороты (as...as, not so...as, the...the). Коммуникативное (актуальное) членение предложения и средства его выражения.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **5** зачетных единиц, **180** часов.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «История и философия науки»
направление 01.06.01 «Математика и механика» профиль «Динамика, прочность машин,
приборов и аппаратуры»

Дисциплина «История и философия науки» относится к базовой части блока Б1.Б01, базовые дисциплины (модули) подготовки аспирантов по направлению подготовки 01.06.01. «Математика и механика» профиль «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: УК-2.

Целью освоения дисциплины является осмысление онтологических, методологических, гносеолого-эпистемологических, мировоззренческих и социальных проблем, возникающих в математике и механике на современном этапе их развития.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, реферат, самостоятельная работа аспиранта.

Тематический план дисциплины:

Раздел 1. История математики и механики

1. Формирование понятия геометрической фигуры и числа как идеализации реальных объектов и множеств однородных объектов. Появление счёта и измерения, которые позволили сравнивать различные числа, длины, площади и объёмы.

2. Изобретение арифметических операций. Накопление эмпирическим путём (методом проб и ошибок) знаний о свойствах арифметических действий, о способах измерения площадей и объёмов простых фигур и тел.

3. Дедуктивная математическая система древней Греции, показавшей, как получать новые математические истины на основе уже имеющихся.

4. Механика античных времен, связанная связи с проблемами, которые возникали при строительстве (подъёмные и транспортные машины, пирамиды древнего Египта), ремесленном производстве, судоходстве и военном деле (стенобитные и метательные машины), с созданием "простых машин" (рычаг, наклонная плоскость, блок, клин, винт).

5. Концептуальная основа европейской математики XVI—XVIII веков (математические модели являются своего рода идеальным скелетом Вселенной и открытие математических истин является одновременно открытием новых свойств реального мира).

6. Разработка математических моделей европейской математики XVI—XVIII веков зависимости переменных величин (функция) и общая теория движения (анализ бесконечно малых).

7. Развитие механики в XVII веке. Открытие закона инерции и принципа относительности. Законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука.

8. Математика в XIX веке в становлении начертательной геометрии, дифференциальной геометрии, векторного исчисления и векторного анализа, геометрии Лобачевского, многомерной римановой геометрии, теории групп преобразований, топологии.

9. Механика в XIX веке в развитии аналитической механики, динамики твердого тела, теории колебаний, гидродинамики идеальной жидкости.

10. Развитие в XX веке новых областей математики: теории управления, квантовой физики и других прикладных дисциплин.

11. Механика в XX веке в развитии теории нелинейных колебаний, динамики тел переменной массы, аэродинамики, теории хаоса, устойчивости сложных динамических систем.

Раздел 2. Общие проблемы философии науки

1. Предмет и основные подходы к науке в современной философии науки.
 - 1.1. Современная философия науки как область исследования и способ осмысления науки.
 - 1.2. Логико-эпистемологический подход к исследованию науки: наука как система знаний.
 - 1.3. Культурологический подход к исследованию науки: наука как особая сфера культуры.
 - 1.4. Социологический подход к исследованию науки: наука как социальный институт.
 - 1.5. Деятельностный подход к исследованию науки: наука как вид духовного производства.
 - 1.6. Креатологический подход: наука как вид творчества.
2. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции.
 - 2.1. Преднаука и наука как две стратегии порождения знаний.
 - 2.2. Античная наука как социокультурное явление.
 - 2.3. Средневековая ученость в горизонте христианской культуры.
 - 2.4. Наука в культуре Нового времени: сущностные черты.
3. Структура научного познания и знания.
 - 3.1. Природа структурированности знания и его спецификация в научном познании.
 - 3.2. Многообразие когнитивных образований в науке и их организация.
 - 3.3. Основания науки: онтологические схемы, идеалы и нормы научного исследования. Научная картина мира и ее функции в научном познании.
 - 3.4. Место и роль философских идей и принципов в динамической структуре знания и институционализации научных знаний
4. Наука как динамическое социокогнитивное образование.
 - 4.1. Интернализм и экстернализм — две трактовки механизмов научной деятельности и ее моделей.
 - 4.2. Креатологический подход к пониманию природы и динамики научного знания
 - 4.3. Механизмы порождения нового в науке.
5. Научные традиции и научные революции. Исторические типы рациональности.
 - 5.1. Традиции и новации в научном познании. Виды традиций в науке.
 - 5.2. Научные революции как формы развития науки. Модели научных революций.
 - 5.3. Научная революция как смена оснований науки. Основные формы и пути осуществления научных революций.
 - 5.4. Глобальные научные революции как смена типов научной рациональности. Основные характеристики классического, неклассического, постнеклассического типов рациональности.
6. Наука в культуре современной цивилизации.
 - 6.1. Статус научной рациональности в структуре ценностей техногенной цивилизации.
 - 6.2. Основные направления взаимодействия науки и философии, науки и искусства, науки и религии в современном обществе.
 - 6.3. Статус глобального эволюционизма в системе методологических установок постнеклассической науки.
7. Наука как социокультурный институт.
 - 7.1. Наука как социальный институт: от Нового времени к современному состоянию.
 - 7.2. Статус научных школ в развитии науки.
 - 7.3. Этические проблемы науки конца XX — начала XXI веков.
8. Наука как социокультурный феномен.
9. Динамичность науки как условие рождения нового знания.

Раздел 3. Философские проблемы математики и механики.

1. Специфика математического знания в свете философской рефлексии.
 - 1.1. Понятие о математической абстракции.
 - 1.2. Структура математического знания. Основные математические дисциплины.
 - 1.3. Проблема обоснования математического знания.
2. Философские концепции математики.
 - 2.1. Пифагорейско-платоновская традиция в математике,
 - 2.2. Эмпирическая и рационалистическая традиции в обосновании математического познания.
 - 2.3. Истоки формалистического понимания математического существования.
 - 2.4. Априористские идеи в современной философии и методологии математики.
 - 2.5. Реализм об онтологическом основании математики.
3. Специфика физического знания в свете философской рефлексии.
 - 3.1. Онтологические, эпистемологические и методологические основания физики.
 - 3.2. Физика как учение и наука о фундаментальных связях в природе.
 - 3.3. Физика в поисках новой онтологии.
4. Физика – наука о фундаментальных свойствах физической реальности.
 - 4.1. Пространственно-временной способ описания и представления физической реальности.
 - 4.2. Концепция детерминизма и её роль в физическом познании.
 - 4.3. Становление неклассической физики.
5. Математика и физика как формы и способы постижения человеком мира
 - 5.1. Истоки математического и физического познания.
 - 5.2. Формирование математики и физики как научных дисциплин.
 - 5.3. Социокультурная контекстуальность в становлении математического знания.
 - 5.4. Философское значение классической термодинамики и термодинамики открытых неравновесных систем.
 - 5.5. Синергетика как парадигмальный сдвиг в представлениях о мироустройстве.
6. Философская проблематика в практике математического и физического анализа
 - 6.1. Исследовательский инструментарий в математическом и физическом познании.
 - 6.2. Предметное содержание математики и физики как наук.
 - 6.3. Интерпретация достижений в математике и физики. Онтологическое, мировоззренческое и методологическое содержание физико-математического знания.
 - 6.4. Математика и физика в поисках своих оснований.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4** зачетных единицы, **144** часа.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Педагогика и психология высшей школы»
направление 01.06.01 «Математика и механика» профиль «Динамика, прочность машин,
приборов и аппаратуры».

Дисциплина «Педагогика и психология высшей школы» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика» профиль «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: УК-5, ОПК-2, ПК-2.

Целью освоения дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» является усвоение аспирантами психолого-педагогических знаний и умений, необходимых как для профессиональной педагогической деятельности, так и для повышения общей компетентности в межличностных отношениях со студенческим и педагогическим коллективом.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, семинарские (практические) занятия, самостоятельная работа студента, курсовое проектирование.

Тематический план дисциплины:

**Основы педагогики высшей школы. Дидактика и инноватика
Современные дидактические теории и технологии обучения**

Развитие высшего образования в России и за рубежом. Университеты: возникновение и развитие научного знания. Особенности педагогической деятельности в высшей школе. Дидактика или теория обучения в высшей школе. Основные принципы теории обучения в высшей школе. Программируемое обучение, проблемное, модульное обучение в высшей школе. Интерактивное обучение: принципы и формы. Цикл Колба в обучении взрослых.

Формы организации обучения в вузе: традиции и инновации

Содержание и методы обучения в высшей школе. Лекция в высшей школе: подготовка преподавателя. Практические и семинарские занятия в высшей школе, их цели, организация проведения. Лабораторные работы и методика их проведения. Учебная и производственная практика, ее организация. Курсовые работы и проекты, ВКР и дипломное проектирование.

Педагогический мониторинг и прогностика

Контроль знаний в высшей школе. Педагогические требования к его организации. Фонд оценочных знаний: формы, уровни и типы оценивания. Оценка интерактивных форм обучения. Модель оценки Блума (таксономия Блума). Модель Киркпатрика. Самостоятельная работа студентов. Бюджет времени студентов. Компетенции в основе системе оценивания.

Психология личности и ее развития в высшей школе

Личность как психологическая категория. Развитие личности.

Человек, личность, индивидуальность. Социальные роли и статусы. Типологии личности в педагогическом процессе. Социализация личности. Этапы социализации и их

специфика. Особенности социализации детей и взрослых. Личность студента. Личность преподавателя. Профессионализация личности. Профессиональные деформации.

Психологические особенности студенческого возраста

Понятие возраста и психологического возраста. Периодизации возрастного развития личности в отечественной и зарубежной психологии. Специфика студенческого возраста: мотивы, новообразования, деятельность. Клиповое мышление: достоинства и ограничения. Теория поколений. Поколения X, Y, Z.

Теория и практика воспитания студентов в вузе

Сущность и приоритетные стратегии воспитания студентов

Основы воспитания в высшем учебном заведении, критерии и содержание понятия качества воспитания студентов. Структура и стратегии воспитательной работы в вузе. Воспитание духовно-нравственной, гражданской, экологической и эстетической культуры. Воспитание культуры поведения и общения студентов. Воспитание культуры учебно-исследовательской, научно-исследовательской и информационной деятельности.

Совершенствование условий и процесса воспитания

Развитие творческого мышления студентов в процессе обучения. Приемы формирования позитивных эмоций. Активизация механизмов мышления и поведения, основные приемы. Изменение роли преподавателя в воспитательном процессе в современных условиях, новые формы работы с преподавателями. Студенческое самоуправление и кураторство.

Психология педагогического общения и взаимодействия в группе

Психология педагогического общения и взаимодействия со студенческой группой

Педагогическое общение, его основные функции. Структура педагогического общения. Триада преподавательского общения: этос, логос и пафос. Стили педагогического общения. Педагогический такт. Лидеры и аутсайдеры в студенческой группе: специфика общения. Особенности общения в ситуации социальной инклюзии.

Психология общения и взаимодействия с коллегами в педагогическом коллективе

Психология общения: коммуникативная, интерактивная и перцептивная стороны общения. Профессиональная этика преподавателя: уровни общения. Правовой, нормативный и моральный уровень регулирования отношений. Сотрудничество и конфликтное взаимодействие. «Трудные» люди в общении. Профессиональный стресс и эмоциональное выгорание.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **2** зачетных единиц, **72** часа.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Стилистика и культура речи»
направление 01.06.01. «Математика и механика»
профиль «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

Дисциплина «Стилистика и культура речи» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки по направлению подготовки 01.06.01. «Математика и механика», профиль «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: УК-4, ПК-2.

Целью освоения дисциплины «Стилистика и культура речи» является знание основных понятий и категории функциональной стилистики и культуры речи

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа аспиранта.

Тематический план дисциплины:

Современная теоретическая концепция предмета стилистики и культуры речи. Цель, предмет, задачи изучения дисциплины. Основные признаки культуры речи и этика речевого общения. Русский литературный язык и национальный русский язык. Теория нормы.

История развития риторического знания и культуры речи. Ломоносовский период исследования. Вклад М. М. Сперанского в развитие науки о языке. Труды ученых XIX в. и становление новой стилистической концепции литературного языка. 20 –70-ые годы XX столетия как этап становления ортологии русского языка.

Коммуникативный аспект культуры речи и функциональные разновидности языка.

Коммуникативные задачи языка и сферы общения. Принципы успешного общения и причины коммуникативных неудач. Стратегии, тактики и приемы общения. Функциональные разновидности языка.

Нормативный аспект культуры речи и функциональные разновидности языка. Нормализация литературного языка и его кодификация. Классификация ошибок по уровням литературного языка. Языковые варианты нормы. Устная и письменная формы литературного языка

Культура речи в преподавательской деятельности и стилистическое многообразие русского языка. Виды ораторской речи, академическое красноречие и речь преподавателя ВШ. Этика речевого общения преподавателя, этикетные формулы речи. Языковые средства и их стилевое расслоение. Стилистическая окраска словоупотребления. Экспрессивные стили речи.

Функционально-смысловые типы речи и культура полемики. Повествовательный тип речевой культуры. Описательный тип речевой культуры. Рассуждение как тип исследовательской речи. Культура речевой полемики и дискусивно-полемической речи.

Структура речи и текста. Композиция речей и композиция текстов. Способы построения научного текста и его архитектоника. Логическая организация материала. Аргументированность материала. Виды научных произведений. Подготовка рецензии / отзыва / аннотации на произведение из специализированной литературы.

Подготовка речи и выступление. Приемы изложение и объяснения содержания речи. Монолог и диалог в речи преподавателя. Контакт с аудиторией. Техника речи. Подготовка доклада по теме диссертации.

Культура научной и профессиональной речи. Языковые черты научной и профессиональной речи. Термин и терминологическая система языка. Силевые и жанровые особенности научного стиля. Подготовка введения к диссертации.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ч.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Методология научных исследований»
направление 01.06.01 «Математика и механика»
профиль «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Дисциплина «Методология научных исследований» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки обучающихся по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика» профиля «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: УК-2, ОПК-1, ПК-1.

Целью освоения дисциплины «Методология научных исследований» является формирование у аспирантов профессиональных компетенций, связанных с комплексным пониманием эволюции системы в связи с другими системами на макро и микроуровне, определением возможностей по дальнейшему развитию системы, составлению алгоритма решения научно-исследовательских задач с применением современных научных методологий, профессиональных знаний, информационно-коммуникационных технологий.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, зачет.

Тематический план дисциплины:

Теория решения изобретательских задач - Законы развития технических систем

Системный подход

Кривая развития системы

Матрица бостонской консультационной группы

Законы статики: полноты частей системы, “энергетической проводимости”, согласования ритмики частей системы

Законы динамики: увеличения степени идеальности системы, неравномерности развития частей системы, перехода в надсистему

Законы кинематики: перехода с макроуровня на микроуровень, перехода к более управляемым ресурсам

Частные случаи законов: опережающего развития рабочего органа, увеличения степени динамичности систем, самосборки, повышения свернутости системы

Теория решения изобретательских задач – Уровни изобретательских задач

Главная полезная функция системы

Идеальный конечный результат

Типы противоречий: административное, техническое, физическое

1-й уровень изобретательских задач

2-й уровень изобретательских задач

3-й уровень изобретательских задач

4-й уровень изобретательских задач

5-й уровень изобретательских задач

Методология подготовки к защите диссертации

Этапы обучения в аспирантуре

Требования к тексту диссертации

Процедура подготовки к защите диссертации в диссертационном совете

Процедура защиты диссертации и подготовки аттестационного дела

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4** зачетных единицы, **144** часа.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Инновационная деятельность вуза»
направление 01.06.01 Математика и механика
профиль Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры

Дисциплина «Инновационная деятельность вуза» относится к вариативной части блока ФТД.В Факультативы подготовки обучающихся по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика профиль «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: УК-5, ПК-1.

Целью освоения дисциплины «Инновационная деятельность вуза» является формирование у аспирантов профессиональных компетенций, связанных со способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития, способностью самостоятельно проводить научные исследования и получать научные результаты в профессиональной деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, зачет.

Тематический план дисциплины:

Организация инновационной деятельности вуза

Жизненный цикл инновации

Задачи и направления формирования инновационной инфраструктуры вуза

Особенности деятельности малых инновационных предприятий

Организация инновационной деятельности аспирантов, молодых ученых

Анализ инвестиционной привлекательности региона.

Особенности инновационной деятельности в университетах США

Особенности законодательства США в области трансфера технологий и его влияние на управление интеллектуальной собственностью в университетах

Взаимодействие и совместная работа компании Google Inc. с университетами и промышленным сектором

Опыт поддержки стартапов компаний в бизнес-инкубаторе Plug & Play Tech Center

Поддержка инноваций студентов, аспирантов, молодых ученых в университетах США

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **1** зачетную единицу, **36** часов.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Планирование и управление научными проектами с применением современных информационно-коммуникационных технологий» - направление 01.06.01 Математика и механика профиль Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры.

Дисциплина «Планирование и управление научными проектами с применением современных ИКТ» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки обучающихся по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика» профиль «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: УК-3, УК-5, ПК-1.

Целью освоения дисциплины «Планирование и управление научными проектами с применением современных ИКТ» является формирование у аспирантов профессиональных компетенций, связанных с планированием и организацией собственной исследовательской работы и готовностью участвовать в научном коллективе в области профессиональной деятельности с применением современных информационно-компьютерных технологий.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, зачет.

Тематический план дисциплины:

Формирование профиля ученого в электронной научной библиотеке Elibrary

Требования ВАК к количеству публикаций

Общее представление о РИНЦ

Регистрация автора в РИНЦ

Классификация ресурсов, загруженных в РИНЦ

Возможности поиска в РИНЦ

Использование заимствований в публикации

Проверка на плагиат

Виды цитирования

Поддержка исследований через научные фонды

Основные фонды поддержки исследований

Российский фонд фундаментальных исследований

Отделение гуманитарных и общественных наук РФФИ

Российский научный фонд

Фонд содействия инновациям

Совет по грантам президента РФ

Условия участия в ФЦП

ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России»

Мегагранты

Развитие кооперации российских вузов и производственных предприятий

Выбор журналов и конференций для публикации научных результатов

Выбор журналов для публикации научных результатов

Выбор конференции для публикации научных результатов

Возможности международных баз научного цитирования

Международная база научного цитирования Web of Science

Международная база научного цитирования Scopus

Другие международные базы научного цитирования

Возможности научных социальных сетей

Научная социальная сеть ResearchGate

Научная социальная сеть Google Scholar

Научная социальная сеть Academia.edu

Библиотека открытого доступа КиберЛенинка

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4** зачетные единицы, **144** часа.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Теория решения изобретательских задач»
направление 01.06.01 Математика и механика
профиль Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры.

Дисциплина «Теория решения изобретательских задач» относится к вариативной части блока ФТД.В Факультативы подготовки обучающихся по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика» профиль «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: УК-5, ПК-1.

Целью освоения дисциплины «Теория решения изобретательских задач» является формирование у аспирантов профессиональных компетенций, связанных с комплексным пониманием эволюции системы в связи с другими системами на макро и микроуровне, определением возможностей по дальнейшему развитию системы, составлению алгоритма решения научно-исследовательских задач с применением современных научных методологий, профессиональных знаний, информационно-коммуникационных технологий.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, зачет.

Тематический план дисциплины:

Теория развития творческой личности

Структура жизненной стратегии творческой личности

Критерии достойной цели

Схема идеальной творческой стратегии

«Дебют». Главный конфликт этапа. Обстоятельства и ходы

«Миттельшпиль». Главный конфликт этапа. Обстоятельства и ходы

«Эндшпиль». Главный конфликт этапа. Обстоятельства и ходы

«Постэндшпиль». Главный конфликт этапа. Обстоятельства и ходы

Приемы разрешения технических противоречий

Отраслевой и межотраслевой опыт. Понятие передовой области техники

Опыт изобретателей и его использование

Бионика. Поиск аналогий и их накопление в обобщенной форме

Типовые приемы разрешения противоречий – разрешение противоречий во времени

Типовые приемы разрешения противоречий – разрешение противоречий в пространстве

Типовые приемы разрешения противоречий – разрешение противоречий за счет изменения структуры внутри системы

Типовые приемы разрешения противоречий – разрешение противоречий за счет использования возможностей надсистемы

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **1** зачетную единицу, **36** часов.