

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Наливайко Антон Юрьевич  
Должность: проректор по научной работе  
Дата подписания: 03.11.2023 12:51:55  
Уникальный программный ключ:  
1a3df673e07fcd54440aeced8bb7e29f4817bf0a

## Аннотация программы дисциплины:

### «История и философия науки»

Научная специальность

#### 1.1.7 Теоретическая механика, динамика машин

### 1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины – повышение общенаучной, методологической, философской культуры аспиранта, необходимой для решения профессиональных задач, связанных с проведением научно-исследовательской работы; ознакомление с содержанием основных методов современной науки, принципами формирования научных гипотез и критериями выбора теорий; формирование понимания сущности научного познания и соотношения науки с другими областями культуры, создание философского образа современной науки, подготовка к восприятию материала различных наук для использования в конкретной области исследования.

Задачей дисциплины является формирование навыков философского мышления; формирование целостного и системного взгляда на проблемы развития науки; формирование и углубление навыков критического анализа и оценки новых научных достижений и гипотез

### 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 основной образовательной программы аспирантуры. Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: Педагогика и психология высшей школы; Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры; Педагогическая практика; Научно-исследовательская практика.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «История и философия науки» аспиранты должны:

#### знать:

- основные закономерности и этапы исторического развития науки, в том числе социальной философии;
- механизмы взаимосвязи философии и науки в их историческом развитии и на современном этапе исследований в области социальной философии;
- основные концепции философии науки, философские основания и философско-методологические проблемы теории общества;
- сущность науки,
- структуру научного знания и динамику его развития,
- механизмы порождения нового знания
- способы самостоятельного профессионального и личностного развития

#### уметь:

- критически анализировать и оценивать новые научные достижения и гипотезы;

- обосновать выбор темы научного исследования, поставить его цели и задачи, сформулировать проблему, выбрать и применить к предмету своего исследования соответствующие методы научного познания;
- создавать и редактировать тексты научно- философского содержания;
- планировать и решать задачи личностного развития на основе истории и философии науки;

**владеть:**

- навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы развития науки и техники.
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, а также методами изложения информации в виде научных публикаций
- навыками профессионального и личностного развития на основе истории и философии науки

**Аннотация программы дисциплины:**

**«Иностранный язык»**

Научная специальность

**1.1.7 Теоретическая механика, динамика машин**

**1. Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является овладение иностранным языком как средством межкультурного, межличностного и профессионального общения в различных сферах научной деятельности.

В процессе достижения этой цели реализуются когнитивные, коммуникативные и развивающие задачи.

Коммуникативные задачи направлены в обучении иностранному языку на развитие следующих практических умений и навыков:

- свободное чтение оригинальной литературы соответствующей отрасли знаний на иностранном языке;
- оформление извлеченной из иностранных источников информации в виде перевода, реферата, аннотации;
- устное общение в монологической и диалогической форме по специальности (доклад, сообщение, презентация, беседа за круглым столом, дискуссия, подведение итогов и т.п.);
- письменное научное общение на темы, связанные с научной работой аспиранта (научная статья, тезисы, доклад, перевод, реферирование и аннотирование);
- умение различать виды и жанры справочной и научной литературы;
- умение использовать этикетные формы научного общения.

Когнитивные (познавательные) задачи направлены на приобретение следующих знаний и навыков:

- развитие рациональных способов мышления: умение производить различные логические операции (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей, аргументирование, обобщение и вывод, комментирование);
- формулирование цели, планирование и достижение результатов в научной деятельности на иностранном языке.

Развивающие задачи включают:

- способность четко и ясно излагать свою точку зрения по определенной проблеме на иностранном языке;
- способность понять и оценить чужую точку зрения по определенной научной проблеме, стремление к сотрудничеству, достижению согласия, выработке общей позиции в условиях различия взглядов и убеждений;
- готовность к различным формам и видам международного сотрудничества (совместный проект, грант, конференция, конгресс, симпозиум, семинар, совещание и др.), а также готовность к освоению достижений науки в странах изучаемого языка;
- способность выявлять и сопоставлять социокультурные особенности подготовки аспирантов в стране и за рубежом, достижения и уровень исследований крупных научных центров по избранной специальности.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 основной образовательной программы аспирантуры. Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: Педагогика и психология высшей школы; Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры; Современные методы вычислительной механики; Педагогическая практика; Научно-исследовательская практика; Научные исследования;

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Иностранный язык» аспиранты должны **знать:**

- интонационное оформление предложения (деление на интонационно-смысловые группы-синтагмы, правильную расстановку фразового и в том числе логического ударения, паузация);
- словесное ударение (в двусложных и в многосложных словах, в том числе в производных и в сложных словах; перенос ударения при конверсии);
- противопоставление долготы и краткости, закрытости и открытости гласных звуков, назализации гласных (для французского языка), звонкости (для английского языка) и глухости конечных согласных (для немецкого языка);
- специфику лексических средств текстов по направлению исследования, многозначность служебных и общенаучных слов, механизмы словообразования (в том числе терминов и интернациональных слов), явления синонимии и омонимии;
- употребительные фразеологические сочетания, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого им подъязыка, а также слова, словосочетания и фразеологизмы, характерные для устной речи в ситуациях делового общения;

- сокращения и условные обозначения;
- знать грамматический минимум вузовского курса по иностранному языку

**уметь:**

- понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по направлению исследования, опираясь на изученный языковой материал, фоновые профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки;
- читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по направлению исследования, опираясь на изученный языковой материал, фоновые профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки;
- аннотировать и реферировать текст на иностранном языке, вести беседу в ситуациях научного профессионального общения в соответствии с направлением исследования;
- уметь составить план прочитанного, изложить содержание в форме резюме, написать сообщение по темам проводимого исследования.

**владеть:**

- иностранным языком на уровне, необходимом для адекватного и оптимального решения коммуникативно-практических задач на иностранном языке в ситуациях бытового и профессионального общения.
- демонстрировать способность и готовность применять полученные в процессе освоения дисциплины знания, умения и навыки в практической деятельности.

**Аннотация программы дисциплины:  
«Теоретическая механика, динамика машин»**

Научная специальность

**1.1.7 Теоретическая механика, динамика машин**

**1. Цели и задачи дисциплины**

Целью дисциплины является выработка у аспирантов навыков самостоятельного решения задач различной сложности в области механики деформируемого твердого тела и обоснованного выбора наиболее приемлемого материала для обеспечения долговечности и надежности конструкции в целом и получение знаний для успешной сдачи кандидатского экзамена.

Задачей дисциплины является углубление знаний аспирантов области механики деформируемого твердого тела, динамических расчетов конструкций и исследования поведения конструкционных материалов в различных машинах, приборах и аппаратуре; подготовка аспиранта к сдаче кандидатского минимума

**2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 основной образовательной программы аспирантуры. Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и

практиками ООП: Динамические расчеты транспортных машин; Расчеты на трещиностойкость и живучесть; Спецглавы по теории упругости и пластичности; Спецглавы по динамике механических систем.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры» аспиранты должны:

**знать:**

- основные виды напряженного и деформированного состояния;
- важнейшие механические характеристики машиностроительных материалов;
- важнейшие критерии прочности, несущей способности и долговечности упругих, пластичных и вязких тел материалов и конструктивных элементов;
- методы расчета динамического нагружения машин, приборов и аппаратуры;
- методы обработки оценки погрешностей результатов испытаний

**уметь:**

- свободно и грамотно ставить задачи оценки прочности, несущей способности как в детерминированном, так и в статистическом аспектах, применительно к конкретным конструкциям;
- определять собственные частоты, формы колебаний, динамический отклик конструкций машиностроения при действии широкого спектра внешних нагрузок;
- выбирать адекватные и рациональные расчетные схемы конструкций и их элементов для аналитического и численного анализа;
- свободно использовать весь набор методов расчета конструкций на прочность и жесткость, на динамические воздействия, разработанные в теориях упругости, вязкопластичности, теории колебаний при решении поставленных задач;
- самостоятельно ставить и решать задачи по расчету конструкций на прочность, составлять необходимые для этого методики расчета.

**владеть:**

- навыками статического и динамического расчета конструкций и машин на прочность, жесткость.
- методами использования теоретической и прикладной информации в педагогической деятельности
- навыками самостоятельной постановки и решения задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности

**Аннотация программы дисциплины:  
«Механика деформируемого твердого тела»**

Научная специальность

**1.1.7 Теоретическая механика, динамика машин**

**1. Цели и задачи дисциплины**

Целью дисциплины является выработка у аспирантов навыков самостоятельного решения задач различной сложности в области механики деформируемого твердого тела; получение знаний для успешной сдачи кандидатского экзамена.

Задачей дисциплины является углубленное изучение теоретических и методологических основ механики деформируемого твердого тела; подготовка аспиранта к сдаче кандидатского минимума.

**2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 основной образовательной программы аспирантуры. Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: Пластинки и оболочки; Методы определения деформации поверхности оптических элементов; Физико-технические проблемы в науке и технологии.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Механика деформируемого твердого тела» аспиранты должны:

**знать:**

- основные теории механики разрушений;
- теорию деформации твердого тела;
- основные виды напряженного и деформированного состояния

**уметь:**

- самостоятельно работать с научной литературой;
- работать с измерительными приборами и экспериментальными установками;
- самостоятельно провести измерения, обработать результаты и представить их в форме, удобной для последующего анализа;
- самостоятельно анализировать полученную информацию и составить отчет с соответствующими выводами и рекомендациями.

**владеть:**

- навыками работы с измерительными приборами по механике разрушений;
- основами программного моделирования задач по деформации;
- навыками анализа поступающей информации

**Аннотация программы дисциплины:  
«Методология научных исследований»**

Научная специальность

**1.1.7 Теоретическая механика, динамика машин**

**1. Цели и задачи дисциплины**

Цели практики:

- систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний;
  - формирование у аспирантов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования, связанных с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях;
- Задачами практики является формирование у аспирантов целостного представления о научно-исследовательской деятельности, в том числе:
- способности проектировать и осуществлять комплексные исследования, в т. ч. междисциплинарные;
  - закрепление профессиональных знаний, умений и навыков, полученных в ходе теоретического курса;
  - формирование способности планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
  - закрепление навыков планирования и организации научного исследования;
  - формирование способности самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность;

**2. Место дисциплины в структуре ОП**

«Методология научных исследований» относится к вариативной части основной образовательной программы аспирантуры и входит в блок Б.2 Практики. Практика взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры; Современные методы вычислительной механики; Математическое моделирование в задачах механики; Динамические расчеты транспортных машин; Спецглавы экспериментальной механики; с блоком Б.3 «Научные исследования»

**3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате прохождения практики «Методология научных исследований» аспиранты должны:

**уметь:**

- анализировать современные научные достижения;
- организовать свой труд и труд своих подчиненных;
- выстроить логику научного исследования, спланировать и организовать опытно-экспериментальную работу в области профессиональной деятельности
- осуществлять научные исследования в области динамики и прочности машин, приборов и аппаратуры

- проводить экспериментальные исследования с применением современного оборудования

**владеть:**

- навыками анализа современных научных достижений и генерирования новых идей;
- навыками работы в научном коллективе;
- навыками оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач;
- решением задач собственного профессионального и личностного роста;
- навыками работы с современным испытательным оборудованием

**Аннотация программы дисциплины:  
«Педагогика и психология высшей школы»**

Научная специальность

**1.1.7 Теоретическая механика, динамика машин**

**1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» являются: развитие теоретических представлений об основах педагогики и психологии высшей школы, создание условий для овладения компетенциями, необходимыми педагогу высшей школы для решения профессиональных задач, связанных с педагогической деятельностью и проведением научно-исследовательской работы.

Задачей дисциплины является формирование навыков преподавательской деятельности; навыков подготовки и проведения занятий.

**2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 основной образовательной программы аспирантуры. Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: История и философия науки; Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры; Современные методы вычислительной механики; Педагогическая практика; Спецглавы экспериментальной механики; Динамические расчеты транспортных машин.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» аспиранты должны:

**знать:**

- основные психолого-педагогические принципы андрогогики как системы обучения взрослых;
- основные этапы исторического развития и современные тенденции функционирования высшей школы;
- основы дидактических принципов организации учебного процесса в высшей



школе, основные педагогические технологии, существующие в высшей школе, индивидуально-психологические особенности студентов как факторы их академической успеваемости и успешности в учебной деятельности, индивидуальные особенности педагогов как факторы их успешности в профессиональной деятельности;

- методы организации учебного процесса на основе результатов научных исследований.

**уметь:**

- применять знания об истории и современных тенденциях развития высшей школы в России и за рубежом, об основах дидактических принципов организации учебного процесса в высшей школе, основные педагогические технологии, существующие в высшей школе, знания об индивидуально-психологических особенностях студентов и педагогов для анализа собственной педагогической деятельности;

- применять знания об истории и современных тенденциях развития высшей школы в России и за рубежом, об основах дидактических принципов организации учебного процесса в высшей школе, основные педагогические технологии, существующие в высшей школе для проведения научно-исследовательской работы.

- применять методы решения задач динамики и прочности в преподавательской деятельности.

**владеть:**

- навыками использования теоретической и прикладной информации, полученной во время изучения курса для проектирования собственной научной деятельности.

**Аннотация программы дисциплины:**

**«Современные методы вычислительной механики»**

Научная специальность

**1.1.7 Теоретическая механика, динамика машин**

**1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Современные методы вычислительной механики» являются:

- Создание современных машин, приборов, аппаратуры, обладающих качественно новыми функциональными свойствами;
- Модернизация существующих машин, приборов, аппаратуры с целью повышения эксплуатационных характеристик и уменьшения материалоемкости.

Задачей дисциплины является углубление знаний по современным методам численного анализа напряженно-деформированного состояния конструкций и формирование навыков по применению этих методов на практике.

**2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 основной образовательной программы аспирантуры. Дисциплина взаимосвязана

логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: Математическое моделирование в задачах механики; Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры; Спецглавы по устойчивости механических систем.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Современные методы вычислительной механики» аспиранты должны:

**знать:**

- современные численные методы расчета конструкций на прочность, динамику и устойчивость;
- современные программные комплексы, применяемые при анализе НДС;

**уметь:**

- применять полученные знания на практике;
- использовать современные программные комплексы, применяемые при анализе НДС и ставить на их основе численный эксперимент.

**владеть:**

- навыками работы с современными программными комплексами, применяемыми при анализе НДС;
- навыками по применению современных численных методов расчета конструкций на прочность, динамику и устойчивость

### **Аннотация программы дисциплины:**

#### **«Математическое моделирование в задачах механики»**

Научная специальность

#### **1.1.7 Теоретическая механика, динамика машин**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Математическое моделирование в задачах механики» является формирование у обучающегося системы знаний по основам современных численных методов и навыков их эффективного применения при проектировании и исследовании различных механических систем.

Основными задачами изучения студентами дисциплины являются:

- прямые и итерационные методы решения задачи Коши и краевых задач;
- одношаговые и многошаговые методы решения систем ОДУ;
- разностные методы решения линейных дифференциальных уравнений в частных производных;
- методы интегрирования дифференциальных уравнений, основанные на вариационных принципах.
- анализ задач и обоснованный выбор уровня детализации математической модели и метода численного решения для конкретной задачи;

- выполнение качественной дискретизации задачи – выбор типа элементов и построение расчетной сетки с учетом геометрических и физических особенностей объекта и приложенных нагрузок;
- реализация алгоритмов численных методов в рамках собственных программ или в составе современных коммерческих вычислительных комплексов;
- оценка скорости и сходимости численных методов, анализ достоверности полученных расчетных результатов;
- освоение методов математического моделирования в задачах механики, методов определения оптимальных и рациональных технических решений

## **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 основной образовательной программы аспирантуры. Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: Динамические расчеты транспортных машин; Расчеты на трещиностойкость и живучесть; Современные методы вычислительной механики; Спецглавы по динамике механических систем.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Математическое моделирование в задачах механики» аспиранты должны:

### **Знать:**

- основные этапы разработки математических моделей сложных технических систем;
- методы теории подобия для анализа технических систем и их математических моделей;
- способы построения разностных схем для решения дифференциальных уравнений;
- основы метода конечных элементов и контрольных объемов (способы дискретизации расчетной области, построение дискретных аналогов дифференциальных уравнений)
- особенности методов математического моделирования для исследования механических систем;
- особенности методов вычислительной математики для исследования механических систем
- особенности методов математического моделирования и вычислительной математики для исследования закономерностей, явлений и процессов в механических системах.

### **Уметь:**

- разрабатывать математические модели технических систем на основе законов механики твердого тела и деформируемой среды;
- применять методы решения дифференциальных уравнений для численной реализации математических моделей исследуемых систем;
- реализовывать эффективные численные методы в виде программ расчета и проектирования технических систем;

- применять разнообразные методы математического моделирования для исследования механических систем;
- применять разнообразные методы вычислительной математики для исследования механических систем;
- применять разнообразные методы математического моделирования и вычислительной математики для исследования закономерностей, явлений и процессов в механических системах.

**Владеть:**

- навыками постановки краевых задач;
- навыками построения разностных аналогов дифференциальных уравнений методом конечных разностей;
- навыками применения вариационных принципов для решения краевых задач;
- навыками применения конечно-элементных методов;
- методами нахождения оптимальных технических решений;
- методами нахождения рациональных технических решений;
- методами нахождения оптимальных и рациональных технических решений.

**Аннотация программы дисциплины:  
«Планирование и организация эксперимента»  
Научная специальность**

**1.1.7 Теоретическая механика, динамика машин**

**1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Планирование и организация эксперимента» являются:

- углубление знаний по методам проведения и планирования экспериментов и обработке экспериментальных данных;
- создание научных основ для обеспечения эффективности, надежности и безопасности машин, приборов и аппаратуры на всех стадиях жизненного цикла.

Задачей дисциплины является углубление знаний и получение навыком по проведению и планированию экспериментальных исследований и обработке экспериментальных данных.

**2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору Блока 1 основной образовательной программы аспирантуры. Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: Спецглавы по теории упругости и пластичности; Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры;

**3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Спецглавы экспериментальной механики» аспиранты должны:

**знать:**

- области практического применения специальных методов экспериментальной механики;
- основные приемы и особенности реализации методов в лабораторных и полевых условиях;
- подходы и алгоритмы оценки НДС по первичной экспериментальной информации с использованием средств компьютерного моделирования и анализа;

**уметь:**

- применять полученные знания на практике;
- осуществлять обоснованный выбор методов и приемов проведения эксперимента;
- выполнять оценку основных метрологических параметров при выполнении эксперимента.

**владеть:**

- навыками оценки напряженно-деформированного состояния по первичной экспериментальной информации с применением средств компьютерного моделирования;
- навыками по проведению экспериментальных исследований специальными методами и обработке полученной информации.