Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наливайко Антон Юрьевич
Должность: проректор по научной работе
Дата подписания: 01.11.2023 18:16:21
Уникальный программный ключ:
1a3df673e07fcd54440aceed8bb7e29f4817bf0a

Аннотация программы дисциплины:
«История и философия науки»
Направление подготовки
01.06.01 Математика и механика
Профиль
«Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

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»
Направление подготовки
01.06.01 Математика и механика
Профиль
«Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

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:
«Математическое моделирование в задачах механики»
Направление подготовки
01.06.01 Математика и механика
Профиль
«Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

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:
«Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»
Направление подготовки
01.06.01 Математика и механика
Профиль
«Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

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:
«Современные методы вычислительной механики»
Направление подготовки
01.06.01 Математика и механика
Профиль
«Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

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 навыком 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:
«Педагогика и психология высшей школы»
Направление подготовки
01.06.01 Математика и механика
Профиль
«Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

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:
«Спецглавы по устойчивости механических систем»
Направление подготовки
01.06.01 Математика и механика
Профиль
«Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Спецглавы по устойчивости механических систем» являются:
- Углубление знаний по методам расчета механических конструкций на устойчивость;
- Модернизация существующих машин, приборов, аппаратуры с целью повышения эксплуатационных характеристик и уменьшения материалоемкости.

Задачей дисциплины является углубление знаний по методам расчета механических конструкций на устойчивость.

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;

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Спецглавы по устойчивости механических систем» аспиранты должны:
знать:
• механические и геометрические характеристики, определяющие

устойчивость механических систем;
• основные законы, теоремы, уравнения и методы их решения, принятые в теории устойчивости механических систем;
• критерии устойчивости механических систем;
• основные зависимости устойчивости оболочек и пластин

уметь:

• ставить задачи оценки устойчивости и несущей способности в геометрически линейной и нелинейной постановке применительно к конкретным конструкциям;
• вырабатывать адекватные расчетные схемы конструкций и их элементов и использовать для их решения современные программные продукты;
• использовать полученные знания о методах расчета механических систем на устойчивость при решении поставленных задач;
• проводить анализ полученных результатов расчета и формулировать рекомендации для проектирования изделий в части их способности к устойчивому функционированию.

владеть:

• навыками решения задач устойчивости;
• навыками решения задач несущей способности конструкций;
• навыками оптимального проектирования конструкций с точки зрения соблюдения условий устойчивости.

Аннотация программы дисциплины:
«Динамические расчеты транспортных машин»

Направление подготовки

01.06.01 Математика и механика

Профиль

«Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Динамические расчеты транспортных машин» являются:

- Углубление знаний по методам расчета динамических процессов транспортных машин;
- Создание новых и модернизация существующих машин, обладающих качественно новыми функциональными свойствами и более высокими эксплуатационными характеристиками.

Задачей дисциплины является углубление знаний по методам расчета на динамику транспортных машин

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: Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры; Спецглавы по динамике механических систем.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Динамические расчеты транспортных машин» аспиранты должны:

знать:

• показатели плавности хода транспортных средств;

• показатели управляемости транспортных машин;

• особенности моделирования колебаний многоосных транспортных машин

уметь:

• применять полученные знания на практике;

• проводить расчет динамических процессов отдельных узлов и агрегатов транспортных машин и системы в целом;

• проводить расчет динамических нагрузок, возникающих при колебаниях транспортных машин.

владеть:

• навыками расчета динамических параметров транспортных систем при колебаниях;

• навыками определения плавности хода и показателей управляемости транспортных машин

Аннотация программы дисциплины:
«Спецглавы по теории упругости и пластичности»
Направление подготовки
01.06.01 Математика и механика
Профиль
«Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Спецглавы по теории упругости и пластичности» являются:

- Углубление знаний по расчету напряженно-деформированного состояния тела при упругом и упруго-пластическом нагружении;

- Создание научных основ проектирования новых машин, приборов, аппаратуры и материалов, обеспечение эффективности, надежности и безопасности машин, приборов, аппаратуры.

Задачей дисциплины является углубление знаний о процессах деформирования и накопления повреждений в при упруго-пластическом нагружении твердого тела.

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: Расчеты на трещиностойкость и живучесть; Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры;

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Спецглавы по теории упругости и пластичности» аспиранты должны:

знать:

• важнейшие критерии прочности, несущей способности и долговечности упругих и упруго-пластических тел, материалов и конструктивных элементов;
• общие принципы нелинейной теории деформации твердых тел;
• общие принципы и критерии сложности процессов нагружения при упруго-пластическом деформировании твердых тел;
• методы исследования накопления деформаций и повреждений в процессе упруго-пластического нагружения твердых тел

уметь:

• свободно и грамотно ставить задачи оценки прочности и несущей способности применительно к конкретным конструкциям;
• 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 в условиях больших смещений точек конструкции, физической и геометрической нелинейности;
• правильно оценивать несущую способность конструкции на основе соответствующих критериев разрушения;

владеть:

• навыками определения напряжений и деформаций в упруго-пластическом теле;
• навыками проведения расчетов несущей способности на основе соответствующих критериев разрушения.

Аннотация программы дисциплины:
«Спецглавы по динамике механических систем»

Направление подготовки

01.06.01 Математика и механика

Профиль

«Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Спецглавы по динамике механических систем» являются:

- Углубление знаний по методам расчета динамических параметров механических систем;
- Модернизация существующих машин, приборов, аппаратуры с целью повышения эксплуатационных характеристик и уменьшения материалоемкости.
- Создание новых поколений машин, обладающих качественно новыми свойствами.

Задачей дисциплины является углубление знаний по методам расчета динамических процессов машин.

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: Динамические расчеты транспортных машин; Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры;

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Спецглавы по динамике механических систем» аспиранты должны:

знать:

• прямые и идентификационные методы построения динамических моделей;
• показатели нагруженности механических систем;
• особенности моделирования колебаний многокомпонентных механических систем;

уметь:

• определять законы движения при различных возмущающих воздействиях;
• рассчитывать возникающие в колебательных системах динамические нагрузки;
• проводить расчет динамических процессов отдельных узлов и агрегатов транспортных машин.

владеть:

• навыками расчета динамических нагрузок в колебательных системах;
• навыками построения динамических моделей механических систем.

Аннотация программы дисциплины:
«Расчеты на трещиностойкость и живучесть»

Направление подготовки

01.06.01 Математика и механика

Профиль

«Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Расчеты на трещиностойкость и живучесть» являются:

- Углубление знаний по методам расчета динамических систем на трещиностойкость и живучесть в условиях случайного нагружения;
- Модернизация существующих машин, приборов, аппаратуры с целью повышения эксплуатационных характеристик.

Задачей дисциплины является углубление знаний по методам механики разрушения твердого тела, анализу долговечности и продлению ресурса, анализу повреждений в виде трещин.

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 «Расчеты на трещиностойкость и живучесть» аспиранты должны:

знать:

• современные методы расчета конструкций на трещиностойкость и живучесть;

• методы исследования процессов разрушения и роста трещин;

• принципы анализа долговечности и продления ресурса конструкций;

уметь:

• применять полученные знания на практике;

• проводить расчеты остаточной прочности и ресурса;

• применять современные методы механики разрушения.

владеть:

• навыками анализа долговечности и продления ресурса;

• навыками расчета прочности по критериям механики разрушения.

Аннотация программы дисциплины:
«Спецглавы экспериментальной механики»
Направление подготовки
01.06.01 Математика и механика
Профиль
«Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Спецглавы экспериментальной механики» 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.

Аннотация программы дисциплины:
«Пластинки и оболочки»
Направление подготовки
01.06.01 Математика и механика
Профиль
«Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является выработка у аспирантов навыков самостоятельного решения задач расчета пластинок и оболочек различной сложности.

Задачей дисциплины является углубленное изучение теоретических и методологических основ расчета пластинок и оболочек.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам основной образовательной программы аспирантуры. Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры;

Спецглавы по теории упругости и пластичности; Спецглавы по устойчивости механических систем; Научно-исследовательская практика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Пластинки и оболочки» аспиранты должны:

знать:

• основы теории пластинок и оболочек;
• теорию деформации пластинок;
• элементную базу квантовых компьютеров.

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 аппаратурой;
• основами программного моделирования;
• навыками анализа поступающей информации

Аннотация программы дисциплины:
«Аэрогидроупругость»

Направление подготовки

01.06.01 Математика и механика

Профиль

«Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

1. Цели и задачи дисциплины

Изучение математических моделей взаимодействия деформируемых тел с жидкостью и газом. Овладение методами решения модельных задач взаимодействия деформируемых тел с жидкостью и газом. Овладение методами решения практически важных задач взаимодействия деформируемых тел с жидкостью и газом.

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Аэрогидроупругость» аспиранты должны:

знать:

• математические модели основных задач аэрогидроупругости;

• физический смысл математических моделей аэрогидроупругости;

уметь:

• ставить и решать задачи взаимодействия упругих тел с жидкостью и газом;

владеть:

• методами математического моделирования взаимодействия упругих тел с жидкостью и газом

Аннотация программы практики:
«Педагогическая практика»

Направление подготовки

01.06.01 Математика и механика

Профиль

«Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели практики:

– формирование у аспирантов компетенций, обеспечивающих готовность к педагогическому проектированию образовательного процесса в соответствии с направленностью подготовки и проведению отдельных видов учебных занятий с использованием инновационных образовательных технологий;

– закрепление психолого-педагогических знаний в области профессиональной педагогики.

Задачами практики является формирование у аспирантов целостного представления о научно-педагогической деятельности в высшем учебном заведении, в том числе:

– расширение и закрепление теоретических знаний по психолого-педагогическим и специальным дисциплинам образовательной программы;

– изучение структуры и содержания нормативных документов образовательной деятельности;

– изучение опыта преподавания дисциплин ведущими преподавателями;

– формирование общепедагогических умений и навыков у аспирантов, в том числе умений обоснованно отбирать учебный материал и организовывать учебные занятия;

– развитие умений выбирать и использовать современные формы и методы обучения;

– использование современных информационных средств обучения;

– формирование творческого подхода к педагогической деятельности;

– подготовка к учебно-методической деятельности по планированию профессионального образования и др.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Педагогическая практика 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; Педагогика и психология высшей школы; История и философия науки.

3. Требования к результатам освоения практики

В результате прохождения практики «Педагогическая практика» аспиранты должны:

уметь:

• применять нормы морали к студентам и коллегам; - критически оценивать свои достоинства и недостатки;

• намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков

• применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессионального роста;

• переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности.

• осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления и направленности подготовки;

• составлять план проведения занятий

• применять различные методы обучения и логические средства, раскрывающие сущность учебной дисциплины;

• использовать современные технологии в предметной области подготовки научно-педагогических кадров

владеть:

• приемами и способами организации различных форм нравственного воспитания;

• навыками применения моральных норм при решении профессиональных задач;

• методами развития личностных и профессиональных компетенций;

• методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии;

• основными методами средствами формирования профессиональной компетентности обучаемых;

• основами конструирования содержания учебного материала в образовательной
деятельности

• педагогической техникой преподавателя высшей школы.

Аннотация программы практики:
«Научно-исследовательская практика»
Направление подготовки
01.06.01 Математика и механика
Профиль
«Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

1. Цели и задачи практики

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 практики в структуре ОП

«Научно-исследовательская практика» 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 практики

В результате прохождения практики «Научно-исследовательская практика» 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:
«Научные исследования»
Направление подготовки
01.06.01 Математика и механика
Профиль
«Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

1. **Цели и задачи дисциплины**

Цели программы «Научные исследования»:

– формирование у аспирантов знаний, умений и навыков проведения самостоятельной научно-исследовательской деятельности по направлению, избранному в соответствии с профилем;
– формирование у аспирантов знаний, умений и навыков подготовки научных работ, в том числе научной квалификационной работы (кандидатской диссертации).

Задачами «Научные исследования» является

– освоение методов поиска и реферирования научной литературы, работы со специализированными ресурсами статистических данных;
– развитие навыков самостоятельной работы со справочно-информационными системами;
– формирование у аспирантов навыков постановки научных задач и определения базовых условий научного эксперимента в исследуемой области;
– формирование у аспирантов навыков формулирования научных гипотез, теорий;
– получение аспирантами навыков анализа практических данных, оценки эффективности применяемых научных подходов, методик и методов исследований и качества реализации соответствующих приемов научных исследований;
– совершенствование навыков публичного представления полученных научных результатов и ведения научных дискуссий;

– использование теоретических моделей и знаний для анализа конкретных этапов исследовательской работы

2. Место дисциплины в структуре ОП

«Научные исследования» относится к вариативной части основной образовательной программы аспирантуры и входит в блок Б.3 Научные исследования. Взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: История и философия науки; Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры; Научно-исследовательская практика; Динамические расчеты транспортных машин; Спецглавы по устойчивости механических систем; Современные методы вычислительной механики.

3. Требования к результатам освоения практики

В результате «Научные исследования» аспиранты должны:

Знать:

• основы осуществления научно- исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области;

• комплекс программного и информационного обеспечения современных методов исследования;

способы осуществления творческого подхода к

• проведению и подготовке к научно- исследовательской деятельности

• основные способы планирования и осуществления комплексных научных исследований

• современные экспериментальные и теоретические, в том числе численные методы исследования динамики и прочности машин, приборов и аппаратуры

уметь:

• самостоятельно осуществлять научно- исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области;

• классифицировать и грамотно использовать современные методы научно-исследовательской деятельности;

• эффективно применять информационно-коммуникационных технологий при проведении исследований

• осуществлять комплексные научные исследования, в том числе на междисциплинарном уровне

• представлять результаты научных исследований, как в печатном виде, так и на публичных выступлениях

• проводить комплексные экспериментальные и теоретические исследования в области динамики и прочности машин, приборов и аппаратуры

владеть:

• навыками проведения научных исследований в соответствующей профессиональной области;

• навыками использования информационно-коммуникационных технологий при проведении исследований;

• приемами системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

• навыками совместной работы в российских и международных научно-

исследовательских коллективах;
• навыками подготовки и систематизации отчетов о проведенных исследованиях и представления результатов;
• навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области динамики и прочности машин, приборов и аппаратуры.

Аннотация программы
«Государственной итоговой аттестации»
Направление подготовки
01.06.01 Математика и механика
Профиль
«Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения аспирантами основной образовательной программы аспирантуры требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО)
Задачей является подготовка аспирантов к сдаче и сдача государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

2. Место дисциплины в структуре ОП

Государственная итоговая аттестация является завершающим этапом образовательной программы высшего образования. Взаимосвязана логически со всеми дисциплинами и практиками ОП.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате прохождения Государственной итоговой аттестации аспирант должен:

Знать:

• 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.

• 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

• основные законы, теоремы, уравнения и методы их решения, принятые в теории устойчивости механических систем;

• критерии устойчивости механических систем;

• основные зависимости устойчивости оболочек и пластин

• прямые и идентификационные методы построения динамических моделей;

• показатели нагруженности механических систем;

• особенности моделирования колебаний многокомпонентных механических систем;

Уметь:

• 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.

• 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.

• использовать полученные знания о методах расчета механических систем на устойчивость при решении поставленных задач;

• проводить анализ полученных результатов расчета и формулировать рекомендации для проектирования изделий в части их способности к устойчивому функционированию

• определять законы движения при различных возмущающих воздействиях;

• рассчитывать возникающие в колебательных системах динамические нагрузки;

• проводить расчет динамических процессов отдельных узлов и агрегатов транспортных машин

Владеть:

• методами нахождения оптимальных технических решений;

• методами нахождения рациональных технических решений;

• методами нахождения оптимальных и рациональных технических решений

• 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

• навыками решения задач устойчивости;

• навыками решения задач несущей способности конструкций;

• навыками оптимального проектирования конструкций с точки зрения соблюдения условий устойчивости;

• навыками расчета динамических нагрузок в колебательных системах;

• навыками построения динамических моделей механических систем.