

## **АННОТАЦИЯ**

рабочей программы дисциплины

### **«Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры» (спецразделы «Физика и механика прочности и разрушения материалов»)**

**Индекс модуля и название дисциплины** Б1.В.ОД.2 Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры (спецразделы «Физика и механика прочности и разрушения материалов»).

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часов, из них аудиторной нагрузки: лекционных 18 час., практических 18 час., самостоятельной работы 72 час.).

**График освоения учебной дисциплины:** 3 курс, 6 семестр (3 недели).

**Место дисциплины в структуре ООП ВО.** Дисциплина относится к вариативной части блока 1.

Дисциплина имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи с дисциплинами: Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры (ч.1), Соппротивление материалов; Диагностические системы, приборы и аппаратура контроля технологического оборудования; Расчет, моделирование и конструирование оборудования.

**Цель дисциплины:** приобретение фундаментальных знаний в области расчета элементов инженерных конструкций при воздействии сложных нагрузок; в области оценки работоспособности конструкции с дефектами, накопленными в процессе производства и эксплуатации и практических навыков в проведении исследований по созданию и эксплуатации машин, приборов с высокой надежностью и эффективностью функционирования; в области оценки работоспособности конструкции с дефектами накопленными в процессе производства и эксплуатации.

**Задачи дисциплины:** изучение передового отечественного и зарубежного опыта по направлениям научных исследований в области машиностроения; овладение современными технологиями компьютерного моделирования объектов и процессов с применением пакетов и средств инженерного анализа и автоматизированного расчетного проектирования; создание новых технологий, конструкционных материалов, а также новых поколений машин, приборов и аппаратуры, обладающих качественно новыми функциональными свойствами; совершенствования существующих машин, приборов, аппаратуры и технологий, обладающих повышенными эксплуатационными характеристиками, меньшей материало- и энергоемкостью; обеспечения эффективности, надежности и безопасности изделий машиностроения на этапах их жизненного цикла; осуществление

инновационной деятельности, внедрение результатов научных исследований и разработок в области машиностроения.

### **Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Процесс обучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 - способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3 - готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4 - готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках;

УК-5 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

ОПК-1 - способность самостоятельно осуществлять научные исследования в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

ПК-1 - углубленным изучением теоретических и методологических основ разработки, исследования, расчета прочности и моделирования динамики машин;

ПК-2 - способностью ставить и решать инновационные задачи, связанные с разработкой методов и технических средств, повышающих эксплуатационные свойства машин различного технологического назначения и гарантирующих требуемые динамические и вибрационные характеристики;

ПК-3 - умением проводить анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для механики, грамотно планировать эксперимент и осуществлять его на практике;

ПК-4 - умением работать с аппаратурой, выполненной на базе микропроцессорной техники и персональных компьютеров и программным обеспечением для решения практических задач создания, эксплуатации и управления современными объектами механики;

ПК-5 - умением оценивать перспективные направления использования современных материалов и технологий их получения в области механики с учетом мирового опыта и ресурсосбережения;

ПК-6 - умение применять современные методы и средства исследования для решения конкретных задач развития механики машин и материалов;

ПК-7 - умение проводить анализ работы механики машин и используемых материалов для установления причины некачественной работы или разрушения.

### **Основные разделы дисциплины**

- 1 Физические основы экспериментальной механики и разрушения твердых тел.
- 2 Механика накопления повреждений.
- 3 Механика разрушения материалов.
- 4 Механика разрушения композиционных материалов.
- 5 Механика остаточных напряжений.
- 6 Механика технологического наследования.

**Виды учебных занятий по дисциплине:** лекции, практические занятия.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен.

### **Основная литература по дисциплине**

1. **Вольмир, А.С.** Сопротивление материалов [Текст] /А.С. Вольмир, Ю.П. Григорьев, А.И. Станкевич// М.: Дрофа. - 2007. – 591с.
2. **Пестриков, В.Н.** Механика разрушения твердых тел: Курс лекций [Текст] / В.Н. Пестриков, В.Н. Морозов В.Н.// СПб.: Профессия.- 2012. – 550 с.
3. **Варданян, Г. С.** Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности: учебник для вузов [Текст] / Г. С. Варданян [и др.] // под ред. Г. С. Варданяна. — 2-е изд.- испр. и доп. — М.: Инфра-М.- 2011. — 638
4. **Матвиенко, Ю.Г.** Модели и критерии механики разрушения[Текст] / Ю.Г. Матвиенко // М.: Физматиз.- 2006. – 328 с.
5. **Зуев, Л.Б.** Физика прочности и экспериментальная механика: учебное пособие [Текст] / Л.Б. Зуев, С.А. Баранникова // Новосибирск: Наука. - 2011. - 350 с.
6. **Терентьев, В. Ф.** Теория и практика повышения надежности и работоспособности конструкционных металлических материалов: учебное пособие [Текст] / В. Ф. Терентьев, А. Г. Колмаков, Ю. А. Курганова//Ульяновск: УлГТУ. - 2010. – 268 с.
7. **Капитонов, А. М.** Физико-механические свойства композиционных материалов. Упругие свойства: монография [Электронный ресурс] / А. М. Капитонов, В. Е. Редькин // Красноярск: Сиб. федер. ун-т.- 2013. - 532 с.

8. **Блюменштейн, В.Ю.** Механика технологического наследования на стадиях обработки и эксплуатации деталей машин / В.Ю. Блюменштейн, В.М. Смелянский // М.: Машиностроение-1.- 2007.- 400 с.

Разработчик – ведущий преподаватель  
Бледнова Ж.М., д-р техн. наук,  
профессор

  
(подпись)

  
(дата)

Заведующий кафедрой ДиПМ  
Бледнова Ж.М., д-р техн. наук,  
профессор

  
(подпись)

  
(дата)

Разработчик – ведущий преподаватель

Дунаев В.И., д-р ф.-мат.наук  
профессор

  
(подпись)

  
(дата)