КОМПЕТЕНЦИЯ: _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. Направление 01.06.01 «Математика и механика», направленность «Механика деформируемого твердого тела»

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

– универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению аспирантуры **Математика и механика**, уровень ВО аспирантура, виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики**, механики, естественных наук; преподавательская деятельность в области математики, механики, информатики.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

способность 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-2);

способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

способность к интенсивной научно-исследовательской деятельности на уровне современного развития науки, техники и технологий (ПК-1);

готовность создавать и исследовать новые математические модели реальных процессов (ПК-2);

готовность к постановке новых видов эксперимента и интерпретации результатов (ПК-3).

Комментарии

Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях необходима при постановке задач, возникающих в научной, исследовательской, преподавательской деятельности.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры и обладающий данной профессиональной компетенцией, способен:

- Критически анализировать и оценивать научные достижения.
- Генерировать новые идеи и решения исследовательских и практических задач.
- Осуществлять поиск необходимой отечественной и зарубежной литературы по дисциплине исследования и смежным дисциплинам.
- Выполнять обзор литературы и оценивать вклад того или иного ученого в исследование научной проблемы.
- На основе выполненного обзора литературы и исследований готовить отчет, содержащий собственное видение проблемы и его сравнение с исследованиями других авторов.

Имеет смысл выделить 2 основных этапа (уровня) освоения компетенции. Компетенция осваивается при изучении следующих дисциплин: Нелинейные упругие волны, Дополнительные главы вычислительной механики, Динамическая устойчивость упругих систем,

Механика голономных и неголономных систем, Избранные вопросы термоупругости сплошных сред, Научно-исследовательская практика, НИР 1 семестр, НИР 2 семестр, НИР 3 семестр, НИР 4 семестр, НИР 5 семестр, НИР 6 семестр, НИР 7 семестр, НИР 8 семестр.

Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время Государственной итоговой аттестации.

Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских) занятиях, в процессе самостоятельной работы аспирантов. Этапы освоения компетенции связаны с увеличением доли самостоятельности аспиранта в организации того или иного вида работы.

Этап	Планируемые результаты		Критерии оценива	ания результатов обучен	ия
(уровень)	обучения**				
освоения	(показатели достижения	2	3	4	5
компетенции	заданного уровня освоения	4	3	-	3
*	компетенций)				
Первый этап	Владеть:	Не владеет	Недостаточно	Хорошо владеет	Свободно владеет
(уровень)	базовыми навыками анализа	базовыми	владеет	базовыми навыками	базовыми навыками
(YK-1) –I	и оценки современных	навыками анализа	базовыми	анализа и оценки	анализа и оценки
	научных достижений в	и оценки	навыками	современных научных	современных
	области механики	современных	анализа и оценки	достижений в области	научных достижений
	деформируемого твердого	научных	современных	механики	в области механики
	тела и смежных областей _ В	достижений в	научных	деформируемого	деформируемого
	(УК-1) –І	области механики	достижений в	твердого тела и	твердого тела и
	Уметь:	деформируемого	области	смежных областей.	смежных областей.
	критически анализировать и	твердого тела и	механики	Хорошо умеет	Легко умеет
	оценивать современные	смежных областей.	деформируемого	критически	критически
	научные достижения в	Не умеет	твердого тела и	анализировать и	анализировать и
	области механики	критически	смежных	оценивать современные	оценивать
	деформируемого твердого	анализировать и	областей.	научные достижения в	современные
	тела и смежных областей	оценивать	Плохо	области механики	научные достижения
	_У (УК-1) –І	современные	умеет	деформируемого	в области механики
	Знать:	научные	критически	твердого тела и	деформируемого
	современные научные	достижения в	анализировать и	смежных областей.	твердого тела и
	достижения в области	области механики	оценивать	Хорошо знает	смежных областей.
	механики деформируемого	деформируемого	современные	современные научные	В совершенстве

	твердого тела и смежных	твердого тела и	научные	достижения в области	знает современные
	областей 3 (УК-1) –І	смежных областей.	достижения в	механики	научные достижения
	_	Не знает	области	деформируемого	в области механики
		современные	механики	твердого тела и	деформируемого
		научные	деформируемого	смежных областей.	твердого тела и
		достижения в	твердого тела и		смежных областей.
		области механики	смежных		
		деформируемого	областей.		
		твердого тела и	Плохо знает		
		смежных областей.	современные		
			научные		
			достижения в		
			области		
			механики		
			деформируемого		
			твердого тела и		
			смежных		
			областей.		
Второй этап	Владеть:	Не владеет	Слабо владеет	Хорошо владеет	Уверенно владеет
(уровень)	навыками генерирования	навыками	навыками	навыками	навыками
(УК-1) –II	новых идей при решении	генерирования	генерирования	генерирования новых	генерирования новых
	исследовательских и	новых идей при	новых идей при	идей при решении	идей при решении
	практических задач, в том	решении	решении	исследовательских и	исследовательских и
	числе в междисциплинарных	исследовательских	исследовательск	практических задач, в	практических задач,
	областях _В (УК-1) –II	и практических	их и	том числе в	в том числе в
	Уметь:	задач, в том числе	практических	междисциплинарных	междисциплинарных
	генерировать новые идеи	В	задач, в том	областях. Хорошо	областях. Свободно
	при решении	междисциплинарн	числе в	умеет генерировать	генерирует новые
	исследовательских и	ых областях.	междисциплина	новые идеи при	идеи при решении
	практических задач, в том	Не умеет	рных областях.	решении	исследовательских и
	числе в междисциплинарных	генерировать	Плохо умеет	исследовательских и	практических задач,
	областях _	новые идеи при	генерировать	практических задач, в	в том числе в
	У (УК-1) –II	решении	новые идеи при	том числе в	междисциплинарных
	Знать:	исследовательских	решении	междисциплинарных	областях.
	подходы к исследованию и	и практических	исследовательск	областях.	Отлично знает

решению исследовательских	задач, в том числе	их и	Хорошо знает подходы	подходы к
и практических задач, в том	В	практических	к исследованию и	исследованию и
числе в междисциплинарных	междисциплинарн	задач, в том	решению	решению
областях _3 (УК-1) –II	ых областях.	числе в	исследовательских и	исследовательских и
	Не знает подходы	междисциплина	практических задач, в	практических задач,
	к исследованию и	рных областях.	том числе в	в том числе в
	решению	Плохо знает	междисциплинарных	междисциплинарных
	исследовательских	подходы к	областях.	областях.
	и практических	исследованию и		
	задач, в том числе	решению		
	В	исследовательск		
	междисциплинарн	их и		
	ых областях.	практических		
		задач, в том		
		числе в		
		междисциплина		
		рных областях.		

- В (УК-1)-І: проведение контрольных работ (выполнение обзора литературы с выводами);
- У (УК-1)-І: тестирование, практические задания, оценка выполненных обзоров литературы, написанных статей;
- 3 (УК-1) -І: разбор проблемных ситуаций, индивидуальное собеседование, консультация.
- В (УК-1)-П: ситуационные задачи, разбор конкретных идей, оценка сгенерированных идей по параметрам актуальности, новизне, возможности реализации в виде модели и т.п.;
- У (УК-1)-П: тестирование, практические задания;
- 3 (УК-1) –П: разбор проблемных ситуаций, индивидуальное собеседование, консультация.

КОМПЕТЕНЦИЯ: _УК-2 - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки. Направление 01.06.01 «Математика и механика», направленность «Механика деформируемого твердого тела»

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

— универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению аспирантуры **Математика и механика**, уровень ВО аспирантура, виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной** математики, механики, естественных наук; преподавательская деятельность в области математики, механики, информатики.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

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-1);

готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научнообразовательных задач (УК-3);

способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

способность к интенсивной научно-исследовательской деятельности на уровне современного развития науки, техники и технологий (ПК-1);

готовность создавать и исследовать новые математические модели реальных процессов (ПК-2);

готовность к постановке новых видов эксперимента и интерпретации результатов (ПК-3).

Комментарии

Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки необходима как при постановке различных исследовательских, прикладных и фундаментальных задач, но и при их решении, а также анализе результатов.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры и обладающий данной профессиональной компетенцией, способен:

- Использовать комплексный подход, основанный на целостном научном мировоззрении, для проектирования и планирования, а также для осуществления комплексных междисциплинарных исследований.
- Выполнять численные и аналитические изыскания по теме своего исследования.
- Критически анализировать получившиеся результаты и сравнивать их с данными литературы (других научных групп и исследователей).

Имеет смысл выделить 2 основных этапа (уровня) освоения компетенции. Компетенция осваивается при изучении следующих дисциплин: История и философия науки, Дополнительные главы механики сплошной среды, Избранные вопросы термоупругости сплошных

сред, Научно-исследовательская практика, НИР 1 семестр, НИР 2 семестр, НИР 3 семестр, НИР 4 семестр, НИР 5 семестр, НИР 6 семестр, НИР 7 семестр, НИР 8 семестр.

Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время Государственной итоговой аттестации.

Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских) занятиях, в процессе самостоятельной работы аспирантов. Этапы освоения компетенции связаны с увеличением доли самостоятельности аспиранта в организации того или иного вида работы.

Этап	Планируемые результаты		Критерии оценив	зания результатов обуче	ния
(уровень) освоения компетенции *	обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2	3	4	5
Первый этап	Владеть:	Не владеет	Недостаточно	Хорошо владеет	Свободно владеет
(уровень)	навыками проектирования	навыками	владеет	навыками	навыками
(YK-2) –I	комплексных исследований,	проектирования	навыками	проектирования	проектирования
	в том числе	комплексных	проектирования	комплексных	комплексных
	междисциплинарных_В (УК-	исследований, в	комплексных	исследований, в том	исследований, в том
	2) –I	том числе	исследований, в	числе	числе
	Уметь:	междисциплинарн	том числе	междисциплинарных.	междисциплинарных.
	проектировать комплексные	ых.	междисциплина	Хорошо умеет	Легко умеет
	исследования, в том числе	Не умеет	рных.	проектировать	проектировать
	междисциплинарные	проектировать	Плохо	комплексные	комплексные
	_У (УК-2) –І	комплексные	умеет	исследования, в том	исследования, в том
	Знать:	исследования, в	проектировать	числе	числе
	методы (способы, методики)	том числе	комплексные	междисциплинарные.	междисциплинарные.
	проектирования	междисциплинарн	исследования, в	Хорошо знает	В совершенстве знает
	комплексных исследований,	ые.	том числе	методы (способы,	методы (способы,
	в том числе	Не знает	междисциплина	методики)	методики)
	междисциплинарных _3	методы (способы,	рные.	проектирования	проектирования
	(УК-2) –І	методики)	Плохо знает	комплексных	комплексных
		проектирования	методы	исследований, в том	исследований, в том
		комплексных	(способы,	числе	числе

	1			T	T
		исследований, в	методики)	междисциплинарных.	междисциплинарных.
		том числе	проектирования		
		междисциплинарн	комплексных		
		ых.	исследований, в		
			том числе		
			междисциплина		
			рных.		
Второй этап	Владеть:	Не владеет	Слабо владеет	Хорошо владеет	Уверенно владеет
(уровень)	навыками осуществления	навыками	навыками	навыками	навыками
(УK-2) –II	комплексных исследований,	осуществления	осуществления	осуществления	осуществления
	в том числе	комплексных	комплексных	комплексных	комплексных
	междисциплинарных _В	исследований, в	исследований, в	исследований, в том	исследований, в том
	(YK-2) –II	том числе	том числе	числе	числе
	Уметь:	междисциплинарн	междисциплина	междисциплинарных.	междисциплинарных.
	осуществлять комплексные	ых.	рных. Плохо	Хорошо умеет	Свободно умеет
	исследования, в том числе	Не умеет	умеет	осуществлять	осуществлять
	междисциплинарные	осуществлять	осуществлять	комплексные	комплексные
	У (УК-2) –II	комплексные	комплексные	исследования, в том	исследования, в том
	Знать:	исследования, в	исследования, в	числе	числе
	методы (алгоритмы,	том числе	том числе	междисциплинарные.	междисциплинарные.
	методики) осуществления	междисциплинарн	междисциплина	Хорошо знает методы	Отлично знает
	комплексных исследований,	ые.	рные.	(алгоритмы, методики)	методы (алгоритмы,
	в том числе	Не знает методы	Плохо знает	осуществления	методики)
	междисциплинарных 3	(алгоритмы,	методы	комплексных	осуществления
	(УК-2) –II	методики)	(алгоритмы,	исследований, в том	комплексных
		осуществления	методики)	числе	исследований, в том
		комплексных	осуществления	междисциплинарных.	числе
		исследований, в	комплексных	1	междисциплинарных.
		том числе	исследований, в		, , , , , , ,
		междисциплинарн	том числе		
		ых.	междисциплина		
			рных.		
		1	Pinni,	l	

РЕКОМЕНУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ. В (УК-2)-I: проведение контрольных работ (выполнение обзора литературы с оформлением выводов);

- У (УК-2)-І: оценка выполненных обзоров литературы, написанных статей;
- **3 (УК-2) -I**: устная и письменная проверка знаний о современных достижениях в области механики, математики, механики деформируемого твердого тела, индивидуальное собеседование, консультация;
- В (УК-2)-П: ситуационные задачи, разбор конкретных идей, оценка сгенерированных идей по параметрам актуальности, новизне, возможности реализации в виде модели и т.п.;
- У (УК-2)-П: тестирование, практические задания;
- 3 (УК-2) –П: устная и письменная оценка знания подходов к решению различных исследовательских задач, индивидуальное собеседование, консультация.

КОМПЕТЕНЦИЯ: _УК-3 - готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

Направление 01.06.01 «Математика и механика», направленность «Механика деформируемого твердого тела».

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

– универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению аспирантуры **Математика и механика**, уровень ВО аспирантура, виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, механики, естественных наук; преподавательская деятельность в области математики, информатики.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

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-1);

способность 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-2);

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

способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Комментарии

Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научнообразовательных задач необходима при работе над крупными междисциплинарными проектами, встречающимися в научноисследовательской и производственно-технологической деятельности. Выпускник, освоивший программу магистратуры и обладающий данной профессиональной компетенцией способен:

- Собирать и анализировать информацию по решаемой задаче.
- Выявлять связь данной проблемной ситуации с уже изученными проблемами.
- Выбирать из множества методов и способов построения моделей и их исследования подходящие для данной ситуации.
- Оценивать возможности и методы более рационального способа решения поставленной задачи.
- Сопоставлять данные, полученные всеми членами научной группы.
- Проводить комплексный анализ поставленной задачи.

В связи с тем, что указанная компетенция формируется на протяжении четырех лет аспирантуры, имеет смысл выделить 4 основных этапа (уровня) освоения компетенции. Компетенция осваивается при изучении учебных дисциплин базовой части: Иностранный язык, Научно-исследовательская практика, НИР (1-8 семестры).

Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время Государственной итоговой аттестации.

Компетенция формируется во время практических (семинарских) занятий, в процессе самостоятельной работы. Этапы освоения компетенции связаны с увеличением доли самостоятельности аспиранта в организации того или иного вида работы.

Этап	Планируемые результаты		Критерии оценива	ания результатов обучен	ия
(уровень) освоения компетенции *	обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2	3	4	5
Первый этап	Владеть:	Не владеет	Недостаточно	Хорошо владеет	Свободно владеет
(уровень)	основными методами	основными	владеет	основными методами	основными методами
(YK-3) –I	фундаментальной	методами	основными	фундаментальной	фундаментальной
	математики, информатики,	фундаментальной	методами	математики,	математики,
	физики, механики; навыками	математики,	фундаментально	информатики, физики,	информатики,
	определения общих форм и	информатики,	й математики,	механики; навыками	физики, механики;
	закономерностей каждой	физики, механики;	информатики,	определения общих	навыками
	классической предметной	навыками	физики,	форм и	определения общих
	области_ B (УК-3) –I	определения	механики;	закономерностей	форм и
	Знать:	общих форм и	навыками	каждой классической	закономерностей
	основные понятия, идеи,	закономерностей	определения	предметной области.	каждой классической
	методы, законы	каждой	общих форм и	Хорошо знает	предметной области.
	фундаментальной	классической	закономерностей	основные понятия,	В совершенстве
	математики, информатики,	предметной	каждой	идеи, методы, законы	знает основные
	механики и физики_3 (УК-3)	области.	классической	фундаментальной	понятия, идеи,
	–I	Не знает	предметной	математики,	методы, законы
		основные понятия,	области.	информатики,	фундаментальной
		идеи, методы,	Плохо знает	механики и физики.	математики,
		законы	основные		информатики,
		фундаментальной	понятия, идеи,		механики и физики.
		математики,	методы, законы		

		информатики,	фундаментально		
		механики и	й математики,		
		физики.	информатики,		
			механики и		
			физики.		
Второй этап	Владеть:	Не владеет	Слабо владеет	Хорошо владеет	Уверенно владеет
(уровень)	основными методами	основными	основными	основными методами	основными методами
(YK-3) –II	математического	методами	методами	математического	математического
,	моделирования при решении	математического	математического	моделирования при	моделирования при
	задач различной	моделирования	моделирования	решении задач	решении задач
	направленности; навыками	при решении задач	при решении	различной	различной
	систематизации и выбора	различной	задач различной	направленности;	направленности.
	необходимой информации	направленности;	направленности;	навыками	Легко
	согласно поставленной	навыками	навыками	систематизации и	систематизирует и
	задаче_В (УК-3) –II	систематизации и	систематизации	выбора необходимой	выбирает
	Уметь:	выбора	и выбора	информации согласно	необходимую
	самостоятельно	необходимой	необходимой	поставленной задаче.	информацию
	осуществлять поиск	информации	информации	Умеет хорошо	согласно
	специальной литературы и	согласно	согласно	самостоятельно	поставленной задаче.
	выбирать эффективные	поставленной	поставленной	осуществлять поиск	Свободно
	методы решения	задаче. Не умеет	задаче. Плохо	специальной	осуществляет
	поставленных задач;	самостоятельно	умеет	литературы и выбирать	самостоятельный
	в соответствии с	осуществлять	осуществлять	эффективные методы	поиск специальной
	выбранными методами	поиск специальной	поиск	решения поставленных	литературы и
	решения строить	литературы и	специальной	задач;	выбирает
	математическую модель с	выбирать	литературы и	в соответствии с	эффективные методы
	алгоритмом ее реализации;	эффективные	выбирать	выбранными методами	решения
	самостоятельно увидеть	методы решения	эффективные	решения строить	поставленных задач.
	закономерности в каждой	поставленных	методы решения	математическую	Свободно строит
	предметной области_	задач;	поставленных	модель с алгоритмом ее	математическую
	У (УК-3) –II	в соответствии с	задач;	реализации;	модель с алгоритмом
	Знать:	выбранными	плохо умеет	самостоятельно	ее реализации
	основные методы и подходы	методами решения	строить	увидеть	в соответствии с
	математического	строить	математическую	закономерности в	выбранными
	моделирования физических	математическую	модель в	каждой предметной	методами решения.

	процессов_3 (УК-3) –II	модель с	соответствии с	области.	Легко видит
		алгоритмом ее	выбранными	Хорошо знает	закономерности в
		реализации;	методами	основные методы и	каждой предметной
		самостоятельно	решения с	подходы	области.
		увидеть	алгоритмом ее	математического	Отлично знает
		закономерности в	реализации;	моделирования	основные методы и
		каждой	плохо видит	физических процессов.	подходы
		предметной	закономерности		математического
		области.	в каждой		моделирования
		Не знает основные	предметной		физических
		методы и подходы	области.		процессов.
		математического	Плохо знает		
		моделирования	основные		
		физических	методы и		
		процессов.	подходы		
			математического		
			моделирования		
			физических		
			процессов.		
Третий этап	Уметь:	Не умеет	Плохо умеет	Умеет хорошо	Свободно
(уровень)	Анализировать все	анализировать все	анализировать	анализировать все	анализирует все
(YK-3) –III	имеющиеся данные по	имеющиеся	все имеющиеся	имеющиеся данные по	имеющиеся данные
	поставленной задаче,	данные по	данные по	поставленной задаче,	по поставленной
	выбирать оптимальный	поставленной	поставленной	выбирать оптимальный	задаче, выбирает
	метод ее решения.	задаче, выбирать	задаче, выбирать	метод ее решения.	оптимальный метод
	У (УК-3) –III	оптимальный	оптимальный	Хорошо знает	ее решения.
	Знать:	метод ее решения.	метод ее	Основные методы и	Отлично знает
	Основные методы и подходы	Не знает Основные	решения.	подходы	Основные методы и
	математического	методы и подходы	Плохо Основные	математического	подходы
	моделирования при решении	математического	методы и	моделирования при	математического
	задач механики	моделирования	подходы	решении задач	моделирования при
	деформируемого твердого	при решении задач	математического	механики	решении задач
	тела_3 (УК-3) –III	механики	моделирования	деформируемого	механики
		деформируемого	при решении	твердого тела.	деформируемого
		твердого тела.	задач механики		твердого тела.

			деформируемого		
			твердого тела.		
Четвертый	Владеть:	Не владеет	Слабо владеет	Хорошо владеет	Уверенно владеет
этап (уровень)	основными методами	основными	основными	основными методами	основными методами
(УK-3) –IV	математического	методами	методами	математического	математического
	моделирования при решении	математического	математического	моделирования при	моделирования при
	междисциплинарных	моделирования	моделирования	решении	решении
	задач_В (УК-3) –IV	при решении	при решении	междисциплинарных	междисциплинарных
	Уметь:	междисциплинарн	междисциплина	задач. Умеет хорошо	задач. Может
	сопоставлять информацию,	ых задач. Не умеет	рных задач.	сопоставлять	свободно
	поступающую от разных	сопоставлять	Плохо умеет	информацию,	сопоставлять
	членов научной группы или	информацию,	сопоставлять	поступающую от	информацию,
	сообщества, сопоставлять	поступающую от	информацию,	разных членов научной	поступающую от
	имеющиеся данные по	разных членов	поступающую от	группы или	разных членов
	исследуемой проблеме_	научной группы	разных членов	сообщества,	научной группы или
	У (УК-3) –IV	или сообщества,	научной группы	сопоставлять	сообщества,
		сопоставлять	или сообщества,	имеющиеся данные по	сопоставлять
		имеющиеся	сопоставлять	исследуемой проблеме	имеющиеся данные
		данные по	имеющиеся		по исследуемой
		исследуемой	данные по		проблеме.
		проблеме	исследуемой		
			проблеме		

В (УК-3)-I: проведение контрольных, проверочных работ (решение задач по дисциплинам фундаментальной математики, механики, физики, информатики; построение простейших математических моделей и алгоритмов их исследования); разбор проблемных ситуаций на практических и лекционных занятиях; промежуточная аттестация;

3 (УК-3) -І: тестирование, письменные ответы на вопросы.

В (УК-3)-П: разбор проблемных ситуаций на практических и лекционных занятиях; промежуточная аттестация;

У (УК-3)-П: практические задания (задачи на анализ ситуаций и выбор оптимального метода для построения и исследования математической модели);

3 (УК-3) –П: промежуточная аттестация;

У (УК-3)-III: практические задания (задачи на анализ ситуаций и выбор оптимального метода для построения и исследования математической модели);

3 (УК-3) –ІП: разбор проблемных ситуаций на практических занятиях, промежуточная аттестация;

В (УК-3)-IV: практические задания;

У (УК-3)-IV: практические задания.

КОМПЕТЕНЦИЯ: _УК-4 - готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках.

Направление 01.06.01 «Математика и механика», направленность «Механика деформируемого твердого тела».

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

– универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению аспирантуры **Математика и механика**, уровень ВО аспирантура, виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики**, механики, естественных наук; преподавательская деятельность в области математики, механики, информатики.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

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-1);

способность 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-2);

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

Комментарии

Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках необходима при работе над крупными междисциплинарными проектами, встречающимися в научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности. Выпускник, освоивший программу магистратуры и обладающий данной профессиональной компетенцией способен:

- Собирать и анализировать информацию по решаемой задаче.
- Выявлять связь данной проблемной ситуации с уже изученными проблемами.
- Сопоставлять данные, полученные всеми членами научной группы.
- Проводить комплексный анализ поставленной задачи.
- Изучать современное состояние исследований в интересующей его области

В связи с тем, что указанная компетенция формируется на протяжении всего обучения в аспирантуре, имеет смысл выделить 1 этап (уровень) освоения компетенции. Компетенция осваивается при изучении учебных дисциплин базовой части: Иностранный язык, Научно-исследовательская практика, НИР (1-8 семестры), Государственная итоговая аттестация.

Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время Государственной итоговой аттестации.

Компетенция формируется во время практических (семинарских) занятий, в процессе самостоятельной работы. Этапы освоения компетенции связаны с увеличением доли самостоятельности аспиранта в организации того или иного вида работы.

Этап	Планируемые результаты		Критерии оценива	ания результатов обучен	ия
(уровень)	обучения**				
освоения	(показатели достижения	2	3	4	5
компетенции	заданного уровня освоения	4	3	-	3
*	компетенций)				
Первый этап	Владеть:	Не владеет	Недостаточно	Хорошо владеет	Свободно владеет
(уровень)	основными методами и	основными	владеет	основными методами и	основными методами
(УK-4) –I	технологиями научной	методами и	основными	технологиями научной	и технологиями
	коммуникации_ В (УК-4) –І	технологиями	методами и	коммуникации.	научной
	Уметь:	научной	технологиями	Хорошо умеет	коммуникации.
	Корректно и грамотно	коммуникации.	научной	корректно и грамотно	Свободно может
	составлять научные тексты	Не умеет	коммуникации.	составлять научные	корректно и
	(статьи, обзоры), переводить	корректно и	Плохо умеет	тексты (статьи,	грамотно составлять
	работы на иностранный и	грамотно	корректно и	обзоры), переводить	научные тексты
	родной язык, используя	составлять	грамотно	работы на иностранный	(статьи, обзоры),
	специальные обозначения и	научные тексты	составлять	и родной язык,	переводить работы
	термины_	(статьи, обзоры),	научные тексты	используя специальные	на иностранный и
	У (УК-4) –І	переводить работы	(статьи, обзоры),	обозначения и	родной язык,
	Знать:	на иностранный и	переводить	термины.	используя
	Основы иностранного языка,	родной язык,	работы на	Хорошо знает	специальные
	основную терминологию в	используя	иностранный и	основы иностранного	обозначения и
	соответствующей научной	специальные	родной язык,	языка, основную	термины.
	области_3 (УК-4) –I	обозначения и	используя	терминологию в	В совершенстве
		термины.	специальные	соответствующей	знает основы
		Не знает	обозначения и	научной области.	иностранного языка,
		основы	термины.		основную
		иностранного	Плохо знает		терминологию в
		языка, основную	основы		соответствующей
		терминологию в	иностранного		научной области.
		соответствующей	языка, основную		
		научной области.	терминологию в		

	соответ	ствующе	
	й научн	юй	
	области	1.	

В (УК-4) - І: проведение проверочных работ разбор, промежуточная аттестация;

У (УК-4) - І: практические задания, написание научных статей, обзоров;

3 (УК-4) - І: тестирование, письменные ответы на вопросы.

КОМПЕТЕНЦИЯ: _УК-5 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития. Направление 01.06.01 «Математика и механика», направленность «Механика деформируемого твердого тела»

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

— универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования **Математика и механика**, уровень ВО **аспирантура**, виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, механики, естественных наук; преподавательская деятельность в области математики, механики, информатики.**

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

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-1);

способность 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-2);

готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научнообразовательных задач (УК-3);

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

способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

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

способность к интенсивной научно-исследовательской деятельности на уровне современного развития науки, техники и технологий (ПК-1);

готовность создавать и исследовать новые математические модели реальных процессов (ПК-2); готовность к постановке новых видов эксперимента и интерпретации результатов (ПК-3).

Комментарии

Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития необходима при решении любых профессиональных задач, встречающихся в научно-исследовательской и преподавательской деятельности. Выпускник, освоивший программу аспирантуры и обладающий данной профессиональной компетенцией способен:

- Собирать и анализировать необходимую информацию.
- Тщательно планировать реализацию поставленной задачи.
- Выявлять связь данной проблемной ситуации с уже изученными проблемами.
- Уметь работать в коллективе над научной работой.

- Выбирать из множества методов и способов решения поставленной задачи подходящие для данной ситуации.
- Комбинировать в различных сочетаниях элементы проблемной ситуации и собственный профессиональный опыт.
- Оценивать возможности и методы более рационального способа решения поставленной задачи.
- Анализировать полученные результаты с помощью известных методов исследования.

В связи с тем, что указанная компетенция формируется на всех четырех годах обучения в аспирантуре, имеет смысл выделить 4 основных этапа (уровня) освоения компетенции. Компетенция осваивается при изучении учебных дисциплин базовой части: Педагогическая практика, Научно-исследовательская работа.

Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время Государственной итоговой аттестации.

Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских) занятиях, в процессе самостоятельной работы аспирантов. Этапы освоения компетенции связаны с увеличением доли самостоятельности аспиранта в организации того или иного вида работы.

Этап	Планируемые результаты		Критерии оценивания результатов обучения				
(уровень)	обучения**						
освоения	(показатели достижения	2	3	4	5		
компетенции	заданного уровня освоения	_			3		
*	компетенций)						
Первый этап	Владеть: основами	Не владеет	Недостаточно	Хорошо владеет	Свободно владеет		
(уровень)	социологии и философии	основами	владеет	основами социологии и	основами социологии		
(YK-5) –I	науки; навыками	социологии и	основами	философии науки;	и философии науки;		
	определения общих форм и	философии науки;	социологии и	навыками определения	навыками		
	закономерностей каждой	навыками	философии	общих форм и	определения общих		
	классической предметной	определения	науки; навыками	закономерностей	форм и		
	области_ В (УК-5) –I	общих форм и	определения	каждой классической	закономерностей		
	Уметь:	закономерностей	общих форм и	предметной области.	каждой классической		
	критически оценивать	каждой	закономерностей	Хорошо умеет	предметной области.		
	собственные представления	классической	каждой	критически оценивать	Легко умеет		
	об окружающем мире и	предметной	классической	собственные	критически		
	собственные научные	области.	предметной	представления об	оценивать		
	результаты _У (УК-5) –І	Не умеет	области.	окружающем мире и	собственные		
	Знать:	критически	Плохо	собственные научные	представления об		

	основные понятия, идеи,	оценивать	умеет	результаты.	окружающем мире и
	методы, законы научного	собственные	критически	Хорошо знает	собственные научные
	творчества 3 (УК-5) –І	представления об	оценивать	основные понятия,	результаты.
	1B0p 1cc1Ba _3 (3 1x 3) 1	окружающем мире	собственные	идеи, методы, законы	В совершенстве
		и собственные	представления	научного творчества.	знает основные
		научные	об окружающем	паучного творчества.	
		=	1 *		понятия, идеи,
		результаты. Не знает	мире и собственные		методы, законы
					научного творчества.
		основные понятия,	научные		
		идеи, методы,	результаты.		
		законы научного	Плохо знает		
		творчества	основные		
			понятия, идеи,		
			методы, законы		
			научного		
			творчества.		
Второй этап	Владеть: родным и хотя бы	Не владеет	Слабо владеет	Хорошо владеет	Уверенно владеет
(уровень)	одним иностранным	родным и хотя бы	родным и хотя	родным и хотя бы	родным и хотя бы
(YK-5) –II	языками на уровне	одним	бы одним	одним иностранным	одним иностранным
	понимания научных текстов	иностранным	иностранным	языками на уровне	языками на уровне
	_ B (УК-5) –II	языками на уровне	языками на	понимания научных	понимания научных
	Уметь:	понимания	уровне	текстов.	текстов.
	критически оценивать	научных текстов.	понимания	Хорошо умеет	Отлично умеет
	собственные научные	Не умеет	научных	критически оценивать	критически
	достижения с точки зрения	критически	текстов.	собственные научные	оценивать
	современного уровня	оценивать	Плохо умеет	достижения с точки	собственные научные
	развития науки _	собственные	критически	зрения современного	достижения с точки
	У (УК-5) –II	научные	оценивать	уровня развития науки.	зрения современного
	Знать:	достижения с	собственные	Хорошо знает	уровня развития
	основные идеи и достижения	точки зрения	научные	основные идеи и	науки.
	всех разделов механики	современного	достижения с	достижения всех	Отлично знает
	деформируемого твердого	уровня развития	точки зрения	разделов механики	основные идеи и
	тела и смежных областей	науки.	современного	деформируемого	достижения всех
	науки _3 (УК-5) –II	Не знает основные	уровня развития	твердого тела и	разделов механики
		идеи и достижения	науки.	смежных областей	деформируемого

		всех разделов	Плохо основные	науки.	твердого тела и
		механики	идеи и		смежных областей
		деформируемого	достижения всех		науки.
		твердого тела и	разделов		
		смежных областей	механики		
		науки.	деформируемого		
		•	твердого тела и		
			смежных		
			областей науки.		
Третий этап	Владеть:	Не владеет	Плохо владеет	Хорошо владеет	Уверенно владеет
(уровень)	основными методами и	основными	основными	основными методами и	основными методами
(УK-5) –III	подходами математического	методами и	методами и	подходами	и подходами
	моделирования при решении	подходами	подходами	математического	математического
	задач механики	математического	математического	моделирования при	моделирования при
	деформируемого твердого	моделирования	моделирования	решении задач	решении задач
	тела _B (УК-5) –III	при решении задач	при решении	механики	механики
	Уметь:	механики	задач механики	деформируемого	деформируемого
	критически оценивать	деформируемого	деформируемого	твердого тела.	твердого тела.
	собственные научные	твердого тела. Не	твердого тела.	Хорошо умеет	Отлично умеет
	достижения и собственную	умеет	Плохо умеет	критически оценивать	критически
	деятельность с точки зрения	критически	критически	собственные научные	оценивать
	интересов государства _ У	оценивать	оценивать	достижения и	собственные научные
	(УK-5) –III	собственные	собственные	собственную	достижения и
	Знать:	научные	научные	деятельность с точки	собственную
	современные требования к	достижения и	достижения и	зрения интересов	деятельность с точки
	содержанию и качеству	собственную	собственную	государства.	зрения интересов
	выполнения научных работ,	деятельность с	деятельность с	Хорошо знает	государства.
	представляемых на	точки зрения	точки зрения	современные	Отлично знает
	соискание ученой степени _3	интересов	интересов	требования к	современные
	(УK-5) –III	государства.	государства.	содержанию и качеству	требования к
		Не знает	Плохо знает	выполнения научных	содержанию и
		необходимые и	современные	работ, представляемых	качеству выполнения
		современные	требования к	на соискание ученой	научных работ,
		требования к	содержанию и	степени.	представляемых на
		содержанию и	качеству		соискание ученой

		качеству	выполнения		степени.
		выполнения	научных работ,		
		научных работ,	представляемых		
		представляемых на	на соискание		
		соискание ученой	ученой степени.		
		степени.			
Четвертый	Владеть:	Не владеет	Слабо владеет	Хорошо владеет	Уверенно владеет
этап (уровень)	основными методами	основными	основными	основными методами	основными методами
(YK-5) –IV	математического и	методами	методами	математического и	математического и
	компьютерного	математического и	математического	компьютерного	компьютерного
	моделирования при решении	компьютерного	И	моделирования при	моделирования при
	междисциплинарных	моделирования	компьютерного	решении	решении
	задач_В (УК-5) –IV	при решении	моделирования	междисциплинарных	междисциплинарных
	Уметь: критически	междисциплинарн	при решении	задач.	задач.
	оценивать собственные	ых задач. Не умеет	междисциплина	Хорошо умеет	Может без
	научные достижения и	критически	рных задач.	критически оценивать	затруднений
	собственную деятельность с	оценивать	Плохо умеет	собственные научные	критически оценить
	точки зрения	собственные	критически	достижения и	собственные научные
	общечеловеческих	научные	оценивать	собственную	достижения и
	ценностей _ У (УК-5) –IV	достижения и	собственные	деятельность с точки	собственную
		собственную	научные	зрения	деятельность с точки
		деятельность с	достижения и	общечеловеческих	зрения
		точки зрения	собственную	ценностей.	общечеловеческих
		общечеловеческих	деятельность с		ценностей.
		ценностей.	точки зрения		
			общечеловеческ		
			их ценностей.		

В (УК-5)-I: самостоятельное решение задач по дисциплинам фундаментальной математики, механики, информатики; построение простейших математических моделей и алгоритмов их исследования; рассмотрение проблемных ситуаций на практических и лекционных занятиях; промежуточная аттестация;

У (УК-5)-І: проверка, разбор, обсуждение с научным руководителем основных этапов решение базовых задач;

3 (УК-5)-І: промежуточная аттестация.

- В (УК-5)-П: разбор проблемных ситуаций на практических занятиях; промежуточная аттестация;
- У (УК-5)-П: практические задания (анализ научной литературы, выбор оптимального метода для построения математической модели);
- 3 (УК-5)-П: промежуточная аттестация;
- В (УК-5)-ІП: разбор проблемных ситуаций на практических и лекционных занятиях; промежуточная аттестация;
- У (УК-5)-ІП: практические задания (задачи на анализ ситуаций и выбор оптимального метода для решения задач механики деформируемого твердого тела);
- 3 (УК-5)-ІП: промежуточная аттестация;
- **В (УК-5)-IV:** практические задания (анализ и выбор оптимального метода моделирования при решении междисциплинарных задач), промежуточная аттестация;
- У (УК-5)-IV: практические задания совместно с научной группой.
- **3 (УК-4) -IV**: тестирование, письменные ответы на вопросы.

КОМПЕТЕНЦИЯ: _ОПК-1 - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

Направление 01.06.01 «Математика и механика», направленность «Механика деформируемого твердого тела»

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

— общепрофессиональная компетенция аспиранта по направлению **Математика и механика**, уровень BO **аспирантура**, виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, механики, естественных наук; преподавательская деятельность в области математики, механики, информатики.**

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

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-1);

способность 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-2);

способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

способность к интенсивной научно-исследовательской деятельности на уровне современного развития науки, техники и технологий (ПК-1);

готовность создавать и исследовать новые математические модели реальных процессов (ПК-2);

готовность к постановке новых видов эксперимента и интерпретации результатов (ПК-3).

Комментарии

Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий необходимо при решении любых профессиональных задач, встречающихся в научно-исследовательской деятельности. Выпускник, освоивший программу аспирантуры и обладающий данной профессиональной компетенцией способен:

- Проводить анализ информации по поставленной задаче.
- Знать современные методы исследования.
- Выбирать подходящий метод для решения поставленной задачи.
- Анализировать полученные результаты в научно-исследовательской работе.

В связи с тем, что указанная компетенция формируется на четырех курсах аспирантуры, имеет смысл выделить 2 основных этапа (уровня) освоения компетенции. Компетенция осваивается при изучении дисциплин: Информационные ресурсы и базы данных, Информационные технологии в научном исследовании, а также при прохождении научно-исследовательской практики и выполнении научно-исследовательской работы.

Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время Государственной итоговой аттестации.

Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических (семинарских) занятиях, в процессе самостоятельной работы аспирантов. Этапы освоения компетенции связаны с увеличением доли самостоятельности аспиранта в организации того или иного вида работы.

Этап	Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов обучения				
(уровень) освоения компетенции *	обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2	3	4	5	
Первый этап (уровень) (ОПК-1) –I	Владеть: основными методами исследования и информационно- коммуникационными технологиями _ В (ОПК-1) – І Уметь: систематизировать методы исследования и информационно- коммуникационных технологий _ У (ОПК-1) – І Знать: основные методы исследования и информационно- коммуникационных технологий _ З (ОПК-1) – І	Не владеет основными методами исследования и информационно-коммуникационны ми технологиями. Не умеет систематизировать методы исследования и информационно-коммуникационны х технологий. Не знает основные методы исследования и информационно-коммуникационны х технологий.	Недостаточно владеет основными методами исследования и информационнокоммуникацион ными технологиями. Плохо систематизирует методы исследования и информационнокоммуникацион ных технологий Плохо знает основные методы исследования и информационногоновные методы исследования и информационно-	Хорошо владеет основными методами исследования и информационно-коммуникационными технологиями. Хорошо умеет систематизировать методы исследования и информационно-коммуникационных технологий Хорошо знает основные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий.	Свободно владеет основными методами исследования и информационнокоммуникационными технологиями. Легко умеет систематизировать методы исследования и информационнокоммуникационных технологий В совершенстве знает основные методы исследования и информационнокоммуникационных технологий.	

			ных технологий.		
Второй этап	Владеть:	Не владеет	Слабо владеет	Хорошо владеет	Уверенно владеет
(уровень)	основными методами	основными	основными	основными методами	основными методами
(ОПК-1) –II	исследования и	методами	методами	исследования и	исследования и
()	информационно-	исследования и	исследования и	информационно-	информационно-
	коммуникационными	информационно-	информационно-	коммуникационными	коммуникационными
	технологиями при	коммуникационны	коммуникацион	технологиями при	технологиями при
	выполнении	ми технологиями	ными	выполнении	выполнении
	самостоятельной научно-	при выполнении	технологиями	самостоятельной	самостоятельной
	исследовательской работы В	самостоятельной	при выполнении	научно-	научно-
	(ОПК-1) –II	научно-	самостоятельной	исследовательской	исследовательской
	Уметь:	исследовательской	научно-	работы.	работы.
	правильно подбирать методы	работы.	исследовательск	Умеет хорошо	Свободно подбирает
	исследования и	Не умеет	ой работы.	правильно подбирать	методы исследования
	информационно-	правильно	Плохо умеет	методы исследования и	и информационно-
	коммуникационными	подбирать методы	правильно	информационно-	коммуникационными
	технологиями при	исследования и	подбирать	коммуникационными	технологиями при
	выполнении научно-	информационно-	методы	технологиями при	выполнении научно-
	исследовательской работы_	коммуникационны	исследования и	выполнении научно-	исследовательской
	У (ОПК-1) –II	ми технологиями	информационно-	исследовательской	работы.
	Знать:	при выполнении	коммуникацион	работы.	В совершенстве
	основные понятия и методы,	научно-	ными	Хорошо знает	знает основные
	необходимые для научно-	исследовательской	технологиями	основные понятия и	понятия и методы,
	исследовательской работы	работы.	при выполнении	методы, необходимые	необходимые для
	по выбранной тематике3	Не знает основные	научно-	для научно-	научно-
	(ОПК-1) –II	понятия и методы,	исследовательск	исследовательской	исследовательской
		необходимые для	ой работы.	работы по выбранной	работы по выбранной
		научно-	Плохо знает	тематике.	тематике.
		исследовательской	основные		
		работы по	понятия и		
		выбранной	методы,		
		тематике.	необходимые		
			для научно-		
			исследовательск		
			ой работы по		

	выбранной	
	тематике.	

- В (ОПК-1)-І: консультации (формулировка целей и задач научно-исследовательской работы), индивидуальные беседы, научные семинары;
- У (ОПК-1)-І: проверка, разбор, обсуждение основных этапов научно-исследовательской работы;
- 3 (ОПК-1) -І: письменные ответы на вопросы, промежуточная аттестация.
- В (ОПК-1)-П: проверка, разбор (применение методов исследования и информационно-коммуникационных технологий к поставленным задачам);
- У (ОПК-1)-П: научные семинары, индивидуальные беседы;
- 3 (ОПК-1) –П: промежуточная аттестация.

КОМПЕТЕНЦИЯ: _ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

Направление 01.06.01 «Математика и механика», направленность «Механика деформируемого твердого тела»

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

— общепрофессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования Математика и механика, уровень ВО аспирантура, виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, механики, естественных наук; преподавательская деятельность в области математики, механики, информатики.

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

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-1);

готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научнообразовательных задач (УК-3);

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

способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

способность к интенсивной научно-исследовательской деятельности на уровне современного развития науки, техники и технологий (ПК-1);

Комментарии

Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования необходима для профессиональной деятельности в учреждениях высшего образования, ведущих подготовку специалистов в области механики деформируемого твердого тела. Выпускник, освоивший программу аспирантуры и обладающий данной профессиональной компетенцией способен:

- Реализовать выбранные учебные программы
- Различным образом представлять учебный материал.
- Адаптировать знания из области механики с учетом уровня аудитории.
- Грамотно и логично излагать учебный материал, вести дискуссию.
- Планировать учебный процесс и создавать свои учебные курсы по общим и специальным разделам механики деформируемого твердого тела.

- Проводить лабораторные занятия и практикумы.
- Адекватно оценивать степень усвоения обучающимися дисциплин механики деформируемого твердого тела.

В связи с тем, что указанная компетенция формируется на всех четырех курсах аспирантуры, имеет смысл выделить 1 основной этап (уровня) освоения компетенции. Компетенция осваивается при изучении дисциплины Педагогика высшей школы и при прохождении педагогической практики.

Компетенция формируется в процессе самостоятельной работы аспирантов. Этапы освоения компетенции связаны с увеличением доли самостоятельности аспиранта в организации того или иного вида работы.

Этап	Планируемые результаты		Критерии оценива	ания результатов обучен	ия
(уровень)	обучения**				
освоения	(показатели достижения	2	3	4	5
компетенции	заданного уровня освоения	4	3	,	3
*	компетенций)				
Первый этап	Владеть:	Не владеет	Недостаточно	Хорошо владеет	Свободно владеет
(уровень)	основами преподавательской	основами	владеет	основами	основами
(ОПК-2) –І	деятельности по основным	преподавательской	основами	преподавательской	преподавательской
	образовательным	деятельности по	преподавательск	деятельности по	деятельности по
	программам высшего	основным	ой деятельности	основным	основным
	образования _ В (ОПК-2) –I	образовательным	по основным	образовательным	образовательным
	Уметь:	программам	образовательны	программам высшего	программам высшего
	объяснять доступно материл	высшего	м программам	образования.	образования.
	и планировать занятия,	образования.	высшего	Хорошо умеет	Легко
	структурировать материал и	Не умеет	образования.	объяснять доступно	умеет
	разбивать его на занятия,	объяснять	Плохо	материл и планировать	объяснять доступно
	ориентироваться на	доступно материл	умеет объяснять	занятия,	материл и
	аудиторию, ее уровень	и планировать	доступно	структурировать	планировать занятия,
	знаний, с уважением и	занятия,	материл и	материал и разбивать	структурировать
	интересом относиться к	структурировать	планировать	его на занятия,	материал и разбивать
	любым вопросам студентов	материал и	занятия,	ориентироваться на	его на занятия,
	и никакие вопросы не	разбивать его на	структурировать	аудиторию, ее уровень	ориентироваться на
	оставлять без ответа _У	занятия,	материал и	знаний, с уважением и	аудиторию, ее

(ОПК-2) –І	ориентироваться	разбивать его на	интересом относиться к	уровень знаний, с
	на аудиторию, ее	занятия,	любым вопросам	уважением и
	уровень знаний, с	ориентироваться	студентов и никакие	интересом
	уважением и	на аудиторию, ее	вопросы не оставлять	относиться к любым
	интересом	уровень знаний,	без ответа.	вопросам студентов
	относиться к	с уважением и		и никакие вопросы
	любым вопросам	интересом		не оставлять без
	студентов и	относиться к		ответа
	никакие вопросы	любым вопросам		
	не оставлять без	студентов и		
	ответа.	никакие вопросы		
		не оставлять без		
		ответа.		

В (ОПК-2)-І: консультации (основы преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего учебного заведения);

У (ОПК-2)-І: научные семинары.

КОМПЕТЕНЦИЯ: _ПК-1 - способность к интенсивной научно-исследовательской деятельности на уровне современного развития науки, техники и технологий

Направление 01.06.01 «Математика и механика», направленность «Механика деформируемого твердого тела»

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

— профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению аспирантуры **Математика и механика**, уровень ВО **аспирантура**, виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, механики, естественных наук; преподавательская деятельность в области математики, механики, информатики.**

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

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-1);

способность 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-2);

готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научнообразовательных задач (УК-3);

способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

готовность создавать и исследовать новые математические модели реальных процессов (ПК-2);

готовность к постановке новых видов эксперимента и интерпретации результатов (ПК-3).

Комментарии

Способность к интенсивной научно-исследовательской деятельности на уровне современного развития науки, техники и технологий необходима научным сотрудникам любых научно-исследовательских учреждениях, деятельность которых связана с механикой деформированного твердого тела и смежными областями науки и техники, а также преподавателям учреждений высшего образования, занимающихся подготовкой специалистов в области механики деформируемого твердого тела. Выпускник, освоивший программу аспирантуры и обладающий данной профессиональной компетенцией, способен:

- Сформулировать цель исследования и постановку задачи, исходя из сути изучаемого явления или процесса.
- Творчески применять все известные методы решения задач механики при решении новых задач.
- Предлагать новые подходы и методы, новые направления исследований.
- Быть в курсе современных научных достижений во всех областях, имеющих отношение к его специальности.

- Применять к решению задач механики современный математический аппарат и развивать его.
- Извлекать и анализировать необходимую информацию из литературных источников.
- Порождать нетривиальные решения поставленной задачи.
- Комбинировать в различных сочетаниях элементы проблемной ситуации и собственный профессиональный опыт.

В связи с тем, что указанная компетенция формируется на четырех годах аспирантуры, имеет смысл выделить 3 основных этапа (уровня) освоения компетенции. Компетенция осваивается в процессе самостоятельной работы аспирантов при изучении учебных дисциплин: Дополнительные главы механики сплошной среды, Неклассические модели деформируемого твердого тела, Нелинейные упругие волны, Дополнительные главы вычислительной механики, Динамическая устойчивость упругих систем, Механика голономных и неголономных систем, Избранные вопросы термоупругости сплошных сред.

Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время Государственной итоговой аттестации.

Компетенция формируется в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы аспирантов. Этапы освоения компетенции связаны с увеличением объема необходимых навыков и доли самостоятельности аспиранта в организации того или иного вида работы.

Этап	Планируемые результаты		Критерии оценивания результатов обучения			
(уровень)	обучения**					
освоения	(показатели достижения	2	2	4	5	
компетенции	заданного уровня освоения	2	3	4	3	
*	компетенций)					
Первый этап	Владеть:	Не владеет	Неуверенно	Уверенно владеет	Свободно владеет	
(уровень)	новыми методами	новыми методами	владеет	новыми методами	новыми методами	
(ПК-1) –І	современных областей	современных	новыми	современных областей	современных	
	математики, физики,	областей	методами	математики, физики,	областей	
	механики; способностью	математики,	современных	механики;	математики, физики,	
	предлагать новые методы и	физики, механики;	областей	способностью	механики;	
	подходы на уровне	способностью	математики,	предлагать новые	способностью	
	современного развития	предлагать новые	физики,	методы и подходы на	предлагать новые	
	предметной области и	методы и подходы	механики;	уровне современного	методы и подходы на	
	обосновывать их _ В (ПК-1)	на уровне	способностью	развития предметной	уровне современного	
	_I	современного	предлагать	области и	развития предметной	
	Уметь:	развития	новые методы и	обосновывать их.	области и	
	определить и	предметной	подходы на	Хорошо умеет	обосновывать их.	

сформулировать цель области и уровне определить и Отлично умеет исследования и постановку обосновывать их. современного сформулировать цель определить и задачи, обладающую Не умеет развития исследования и сформулировать цель высокой степенью научной определить и исследования и предметной постановку задачи, новизны; предложить новый сформулировать области и обладающую высокой постановку задачи, метод решения поставленной цель исследования обосновывать степенью научной обладающую задачи; составить обзор высокой степенью новизны; предложить и постановку их. современных научных работ Удовлетворител новый метод решения научной новизны; задачи, по теме исследования, в том обладающую ьно умеет поставленной задачи; предложить новый числе зарубежных У (ПК-1) высокой степенью составить обзор определить и метод решения **–**I научной новизны; сформулировать современных научных поставленной залачи: Знать: работ по теме составить обзор предложить новый цель метод решения исследования и исследования, в том современных основные понятия, идеи, поставленной числе зарубежных. научных работ по постановку методы, законы Хорошо знает современных областей задачи; составить теме исследования, в задачи, фундаментальной обзор современных обладающую основные понятия, том числе математики, информатики, научных работ по высокой зарубежных. идеи, методы, законы механики и физики 3 (ПКтеме исследования, степенью современных областей Отлично знает 1) - Iфундаментальной научной в том числе основные понятия, зарубежных. математики, идеи, методы, законы новизны; Не знает информатики, современных предложить областей новый метод механики и физики. основные понятия, фундаментальной идеи, методы, решения математики, законы поставленной современных информатики, задачи; областей составить обзор механики и физики. фундаментальной современных математики, научных работ информатики, по теме механики и исследования, в физики. том числе зарубежных. В основном, знает основные

			понятия, идеи,		
			методы, законы		
			современных		
			областей		
			фундаментально		
			й математики,		
			и математики, информатики,		
			механики и		
Description of the second	D	II. nanana	физики.	V	Vacantina
Второй этап	Владеть: современными	Не владеет	Неуверенно	Уверенно владеет	Уверенно владеет
(уровень)	научными методами в	современными	владеет	современными	современными
(ПК-1) –П	области механики сплошной	научными	современными	научными методами в	научными методами
	среды, неклассических	методами в	научными	области механики	в области механики
	моделей деформируемого	области механики	методами в	сплошной среды,	сплошной среды,
	твердого тела, нелинейных	сплошной среды,	области	неклассических	неклассических
	упругих волн,	неклассических	механики	моделей	моделей
	вычислительной механики _	моделей	сплошной	деформируемого	деформируемого
	В (ПК-1) –II	деформируемого	среды,	твердого тела,	твердого тела,
	Уметь:	твердого тела,	неклассических	нелинейных упругих	нелинейных упругих
	развивать имеющиеся	нелинейных	моделей	волн, вычислительной	волн,
	методы решения задач	упругих волн,	деформируемого	механики.	вычислительной
	механики сплошной среды,	вычислительной	твердого тела,	Хорошо умеет	механики.
	нелинейных упругих волн,	механики.	нелинейных	развивать имеющиеся	Отлично умеет
	вычислительной механики и	Не умеет	упругих волн,	методы решения задач	развивать
	предлагать новые; быть в	развивать	вычислительной	механики сплошной	имеющиеся методы
	курсе последних достижений	имеющиеся	механики.	среды, нелинейных	решения задач
	науки в области	методы решения	Удовлетворител	упругих волн,	механики сплошной
	специализации _	задач механики	ьно умеет	вычислительной	среды, нелинейных
	У (ПК-1) –II	сплошной среды,	развивать	механики и предлагать	упругих волн,
	Знать:	нелинейных	имеющиеся	новые; быть в курсе	вычислительной
	современные	упругих волн,	методы решения	последних достижений	механики и
	математические методы	вычислительной	задач механики	науки в области	предлагать новые;
	механики сплошной среды,	механики и	сплошной	специализации.	быть в курсе
	нелинейных упругих волн,	предлагать новые;	среды,	Хорошо знает	последних
	вычислительной механики	быть в курсе	нелинейных	современные	достижений науки в
					, ,

	2 (ПИ 1) П				- E
	_3 (ПК-1) –II	последних	упругих волн,	математические методы	области
		достижений науки	вычислительной	механики сплошной	специализации.
		в области	механики и	среды, нелинейных	Отлично знает
		специализации.	предлагать	упругих волн,	современные
		Не знает	новые; быть в	вычислительной	математические
		современные	курсе последних	механики.	методы механики
		математические	достижений		сплошной среды,
		методы механики	науки в области		нелинейных упругих
		сплошной среды,	специализации.		волн,
		нелинейных	В основном,		вычислительной
		упругих волн,	знает		механики.
		вычислительной	современные		
		механики.	математические		
			методы		
			механики		
			сплошной		
			среды,		
			нелинейных		
			упругих волн,		
			вычислительной		
			механики.		
Третий этап	Владеть:	Не владеет	Неуверенно	Уверенно владеет	Свободно владеет
(уровень)	современными научными	современными	владеет	современными	современными
(ПК-1) –III	методами в области	научными	современными	научными методами в	научными методами
	динамической устойчивости	методами в	научными	области динамической	в области
	упругих систем, механики	области	методами в	устойчивости упругих	динамической
	голономных и неголономных	динамической	области	систем, механики	устойчивости
	систем, термоупругости	устойчивости	динамической	голономных и	упругих систем,
	сплошных сред; навыками	упругих систем,	устойчивости	неголономных систем,	механики
	представления собственных	механики	упругих систем,	термоупругости	голономных и
	научных результатов на	голономных и	механики	сплошных сред;	неголономных
	международных научных	неголономных	голономных и	навыками	систем,
	конференциях высокого	систем,	неголономных	представления	термоупругости
	уровня В (ПК-1) –III	термоупругости	систем,	собственных научных	сплошных сред;
	Уметь:	сплошных сред;	термоупругости	результатов на	навыками

развивать имеющиеся методы решения задач в области динамической устойчивости упругих систем, механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред и предлагать новые, опубликовать собственные результаты в научных журналах высокого уровня, в том числе зарубежных У (ПК-1) –III Знать: современные научные результаты в области динамической устойчивости упругих систем, механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред 3 (ПК-1) – III

навыками представления собственных научных результатов на международных научных конференциях высокого уровня. Не умеет развивать имеющиеся методы решения задач в области динамической устойчивости упругих систем, механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред и предлагать новые, опубликовать собственные результаты в научных журналах высокого уровня, в том числе зарубежных. Не знает современные научные результаты в

сплошных сред; навыками представления собственных научных результатов на международных научных конференциях высокого уровня. Удовлетворител ьно умеет развивать имеющиеся методы решения задач в области динамической устойчивости упругих систем, механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред и предлагать новые, опубликовать собственные результаты в научных журналах высокого

международных научных конференциях высокого уровня. Хорошо умеет развивать имеющиеся методы решения задач в области динамической устойчивости упругих систем, механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред и предлагать новые, опубликовать собственные результаты в научных журналах высокого уровня, в том числе зарубежных. Хорошо знает современные научные результаты в области динамической устойчивости упругих систем, механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред.

представления собственных научных результатов на международных научных конференциях высокого уровня. Отлично умеет развивать имеющиеся методы решения задач в области динамической устойчивости упругих систем, механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред и предлагать новые, опубликовать собственные результаты в научных журналах высокого уровня, в том числе зарубежных. Отлично знает современные научные результаты в области динамической устойчивости

уровня, в том

	области	числе	упругих систем,
	динамической	зарубежных.	механики
	устойчивости	В основном,	голономных и
	упругих систем,	знает	неголономных
	механики	современные	систем,
	голономных и	научные	термоупругости
	неголономных	результаты в	сплошных сред
	систем,	области	1
	термоупругости	динамической	
	сплошных сред.	устойчивости	
	•	упругих систем,	
		механики	
		голономных и	
		неголономных	
		систем,	
		термоупругости	
		сплошных сред.	

РЕКОМЕНУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

В (ПК-1)-I: консультации по самостоятельной научно-исследовательской работе по теме диссертации; рассмотрение проблемных ситуаций на практических и лекционных занятиях; промежуточная аттестация;

У (ПК-1)-І: проверка, разбор, обсуждение с научным руководителем основных этапов диссертационной работы;

3 (ПК-1)-І: промежуточная аттестация.

В (ПК-1)-П: консультации по самостоятельной научно-исследовательской работе по теме диссертации; разбор проблемных ситуаций на практических занятиях; промежуточная аттестация;

У (ПК-1)-П: практические задания (анализ научной литературы, выбор оптимального метода для построения математической модели); выступления на научных конференциях; публикация научных статей;

3 (ПК-1)-П: промежуточная аттестация;

В (ПК-1)-ІІІ: консультации по самостоятельной научно-исследовательской работе по теме диссертации; разбор проблемных ситуаций на практических и лекционных занятиях; промежуточная аттестация;

У (ПК-1)-III: практические задания (задачи на анализ ситуаций и выбор оптимального метода для решения задач, работа в коллективе); выступления на научных конференциях; публикация научных статей;

3 (ПК-1)-III: промежуточная и итоговая аттестация.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: _ПК-2 - готовность создавать и исследовать новые математические модели реальных процессов Направление 01.06.01 «Математика и механика», направленность «Механика деформируемого твердого тела»

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

— профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению аспирантуры **Математика и механика**, уровень ВО **аспирантура**, виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, механики, естественных наук; преподавательская деятельность в области математики, механики, информатики.**

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

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-1);

готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научнообразовательных задач (УК-3);

способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

способность к интенсивной научно-исследовательской деятельности на уровне современного развития науки, техники и технологий (ПК-1);

готовность к постановке новых видов эксперимента и интерпретации результатов (ПК-3).

Комментарии

Готовность создавать и исследовать новые математические модели реальных процессов необходима в научно-исследовательской деятельности в области механики деформируемого твердого тела, цели и задачи которой включают в себя выявление новых связей между структурой материалов, характером внешних воздействий и процессами деформирования и разрушения, разработку методов постановки и методов решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях. Выпускник, освоивший программу аспирантуры и обладающий данной профессиональной компетенцией, способен:

- Применять современные методы математического моделирования к новой проблемной ситуации.
- Обнаруживать и формулировать на языке науки характерные закономерности изучаемого процесса.
- Творчески применять и развивать математические алгоритмы при их реализации решения задачи в современных программных комплексах.
- Выбирать наиболее рациональный способ решения поставленной задачи.
- Проводить анализ состоятельности созданных моделей в соответствии с известными методами исследования.

В связи с тем, что указанная компетенция формируется на четырех годах аспирантуры, имеет смысл выделить 3 основных этапа (уровня) освоения компетенции. Компетенция осваивается в процессе самостоятельной работы аспирантов при изучении учебных дисциплин: Неклассические модели деформируемого твердого тела, Нелинейные упругие волны, Дополнительные главы вычислительной механики, Динамическая устойчивость упругих систем, Механика голономных и неголономных систем, Избранные вопросы термоупругости сплошных сред.

Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время Государственной итоговой аттестации.

Компетенция формируется в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы аспирантов. Этапы освоения компетенции связаны с увеличением объема необходимых навыков и доли самостоятельности аспиранта в организации того или иного вида работы.

СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап	Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов обучения				
(уровень)	обучения**					
освоения	(показатели достижения	2	3	4	5	
компетенции	заданного уровня освоения	2	3	,	3	
*	компетенций)					
Первый этап	Владеть:	Не владеет	Неуверенно	Уверенно владеет	Свободно владеет	
(уровень)	современными методами	современными	владеет	современными	современными	
(ПК-2) –І	физического,	методами	современными	методами физического,	методами	
	математического и	физического,	методами	математического и	физического,	
	компьютерного	математического и	физического,	компьютерного	математического и	
	моделирования _ В (ПК-2) –І	компьютерного	математического	моделирования.	компьютерного	
	Уметь:	моделирования.	И	Хорошо умеет	моделирования.	
	систематизировать методы	Не умеет	компьютерного	систематизировать	Отлично умеет	
	фундаментальных наук и их	систематизировать	моделирования.	методы	систематизировать	
	достижения в решении	методы	Удовлетворител	фундаментальных наук	методы	
	прикладных задачах; строить	фундаментальных	ьно умеет	и их достижения в	фундаментальных	
	математические модели	наук и их	систематизирова	решении прикладных	наук и их	
	реальных процессов	достижения в	ть методы	задачах; строить	достижения в	
	деформирования, подбирать	решении	фундаментальны	математические модели	решении прикладных	
	наиболее подходящий метод	прикладных	х наук и их	реальных процессов	задачах; строить	
	решения задачи _У (ПК-2) –І	задачах; строить	достижения в	деформирования,	математические	
	Знать:	математические	решении	подбирать наиболее	модели реальных	
	принципы построения	модели реальных	прикладных	подходящий метод	процессов	

	моделей деформирования и разрушения твердых тел; основные физические и феноменологические подходы к моделированию процессов деформирования _3 (ПК-2) —I	процессов деформирования, подбирать наиболее подходящий метод решения задачи. Не знает принципы построения моделей деформирования и разрушения твердых тел; основные физические и феноменологическ ие подходы к моделированию процессов деформирования.	задачах; строить математические модели реальных процессов деформирования , подбирать наиболее подходящий метод решения задачи. В основном, знает принципы построения моделей деформирования и разрушения твердых тел; основные физические и феноменологиче ские подходы к моделированию процессов	решения задачи. Хорошо знает принципы построения моделей деформирования и разрушения твердых тел; основные физические и феноменологические подходы к моделированию процессов деформирования.	деформирования, подбирать наиболее подходящий метод решения задачи. Отлично знает принципы построения моделей деформирования и разрушения твердых тел; основные физические и феноменологические подходы к моделированию процессов деформирования.
			-		
Второй этап (уровень) (ПК-2) –П	Владеть: современными методами моделирования в области неклассических моделей деформируемого твердого тела, нелинейных	Не владеет современными методами моделирования в области	Неуверенно владеет современными методами моделирования в	Уверенно владеет современными методами моделирования в области	Свободно владеет современными методами моделирования в области
	упругих волн, вычислительной механики _ В (ПК-2) –II	неклассических моделей деформируемого	области неклассических моделей	неклассических моделей деформируемого	неклассических моделей деформируемого

Уметь: развивать имеющиеся модели процессов деформирования в области нелинейных упругих волн, вычислительной механики и предлагать новые, создавать новые неклассические модели деформируемого твердого тела; быть в курсе последних достижений в области моделирования процессов деформирования и разрушения упругих тел У (ПК-2) – II Знать: современные математические модели нелинейных упругих волн, вычислительной механики, основные неклассические модели деформируемого твердого тела 3 (ПК-2) –II

твердого тела, нелинейных упругих волн, вычислительной механики. Не умеет развивать имеющиеся модели процессов деформирования в области нелинейных упругих волн, вычислительной механики и предлагать новые, создавать новые неклассические модели деформируемого твердого тела; быть в курсе последних достижений в области моделирования процессов деформирования и разрушения упругих тел. Не знает современные математические модели нелинейных

деформируемого твердого тела, нелинейных упругих волн, вычислительной механики. Удовлетворител ьно умеет развивать имеющиеся модели процессов деформирования в области нелинейных упругих волн, вычислительной механики и предлагать новые, создавать новые неклассические модели деформируемого твердого тела; быть в курсе последних достижений в области моделирования процессов деформирования и разрушения упругих тел. В основном,

твердого тела, нелинейных упругих волн, вычислительной механики. Хорошо умеет развивать имеющиеся модели процессов деформирования в области нелинейных упругих волн, вычислительной механики и предлагать новые, создавать новые неклассические модели деформируемого твердого тела; быть в курсе последних достижений в области моделирования процессов деформирования и разрушения упругих тел. Хорошо знает современные математические модели нелинейных упругих волн, вычислительной механики, основные неклассические модели деформируемого твердого тела.

твердого тела, нелинейных упругих волн, вычислительной механики. Отлично умеет развивать имеющиеся модели процессов деформирования в области нелинейных упругих волн, вычислительной механики и предлагать новые, создавать новые неклассические модели деформируемого твердого тела; быть в курсе последних достижений в области моделирования процессов деформирования и разрушения упругих тел. Отлично знает современные математические модели нелинейных упругих волн, вычислительной механики, основные

		упругих волн,	знает		неклассические
		вычислительной	современные		модели
		механики,	математические		деформируемого
		основные	модели		твердого тела.
		неклассические	нелинейных		1,,,
		модели	упругих волн,		
		деформируемого	вычислительной		
		твердого тела.	механики,		
		1	основные		
			неклассические		
			модели		
			деформируемого		
			твердого тела.		
Третий этап	Владеть:	Не владеет	Неуверенно	Уверенно владеет	Свободно владеет
(уровень)	современными методами	современными	владеет	современными	современными
(ПК-2) –III	построения новых моделей в	методами	современными	методами построения	методами построения
	области динамической	построения новых	методами	новых моделей в	новых моделей в
	устойчивости упругих	моделей в области	построения	области динамической	области
	систем, механики	динамической	новых моделей в	устойчивости упругих	динамической
	голономных и неголономных	устойчивости	области	систем, механики	устойчивости
	систем, термоупругости	упругих систем,	динамической	голономных и	упругих систем,
	сплошных сред _В (ПК-2) –	механики	устойчивости	неголономных систем,	механики
	III	голономных и	упругих систем,	термоупругости	голономных и
	Уметь:	неголономных	механики	сплошных сред.	неголономных
	развивать имеющиеся	систем,	голономных и	Хорошо умеет	систем,
	механические и	термоупругости	неголономных	развивать имеющиеся	термоупругости
	математические модели в	сплошных сред.	систем,	механические и	сплошных сред.
	области динамической	Не умеет	термоупругости	математические модели	Отлично умеет
	устойчивости упругих	развивать	сплошных сред.	в области	развивать
	систем, механики	имеющиеся	Удовлетворител	динамической	имеющиеся
	голономных и неголономных	механические и	ьно умеет	устойчивости упругих	механические и
	систем, термоупругости	математические	развивать	систем, механики	математические
	сплошных сред и предлагать	модели в области	имеющиеся	голономных и	модели в области
	новые _ У (ПК-2) –III	динамической	механические и	неголономных систем,	динамической
	Знать:	устойчивости	математические	термоупругости	устойчивости

современные механические	упругих систем,	модели в	сплошных сред и	упругих систем,
и математические модели в	механики	области	предлагать новые.	механики
области динамической	голономных и	динамической	Хорошо знает	голономных и
устойчивости упругих	неголономных	устойчивости	современные	неголономных
систем, механики	систем,	упругих систем,	механические и	систем,
голономных и неголономных	термоупругости	механики	математические модели	термоупругости
систем, термоупругости	сплошных сред и	голономных и	в области	сплошных сред и
сплошных сред; условия	предлагать новые.	неголономных	динамической	предлагать новые.
применимости известных	Не знает	систем,	устойчивости упругих	Отлично знает
моделей процессов	современные	термоупругости	систем, механики	современные
деформирования твердых	механические и	сплошных сред	голономных и	механические и
тел 3 (ПК-2) –III	математические	и предлагать	неголономных систем,	математические
16.1 _3 (11K-2) -111	модели в области	новые.		модели в области
	динамической	В основном,	термоупругости сплошных сред;	динамической
	устойчивости	, and the second	* '	устойчивости
	*	знает	условия применимости	
	упругих систем,	современные	известных моделей	упругих систем,
	механики	механические и	процессов	механики
	голономных и	математические	деформирования	голономных и
	неголономных	модели в	твердых тел.	неголономных
	систем,	области		систем,
	термоупругости	динамической		термоупругости
	сплошных сред;	устойчивости		сплошных сред;
	условия	упругих систем,		условия
	применимости	механики		применимости
	известных моделей	голономных и		известных моделей
	процессов	неголономных		процессов
	деформирования	систем,		деформирования
	твердых тел.	термоупругости		твердых тел.
		сплошных сред;		
		условия		
		применимости		
		известных		
		моделей		
		процессов		
		деформирования		

твердых тел.	
твердых тел.	

РЕКОМЕНУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

- В (ПК-2)-І: консультации по самостоятельной научно-исследовательской работе по теме диссертации; рассмотрение проблемных ситуаций на практических и лекционных занятиях; промежуточная аттестация;
- У (ПК-2)-І: проверка, разбор, обсуждение с научным руководителем основных этапов диссертационной работы;
- 3 (ПК-2)-І: промежуточная аттестация.
- В (ПК-2)-П: консультации по самостоятельной научно-исследовательской работе по теме диссертации; разбор проблемных ситуаций на практических занятиях; промежуточная аттестация;
- У (ПК-2)-П: практические задания (анализ научной литературы, выбор оптимального метода для построения математической модели); выступления на научных конференциях; публикация научных статей;
- 3 (ПК-2)-П: промежуточная аттестация;
- В (ПК-2)-ІІІ: консультации по самостоятельной научно-исследовательской работе по теме диссертации; разбор проблемных ситуаций на практических и лекционных занятиях; промежуточная аттестация;
- У (ПК-2)-III: практические задания (задачи на анализ ситуаций и выбор оптимального метода для решения задач, работа в коллективе); выступления на научных конференциях; публикация научных статей;
- 3 (ПК-2)-ІІІ: промежуточная и итоговая аттестация.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: _ПК-3 - готовность к постановке новых видов эксперимента и интерпретации результатов. Направление 01.06.01 «Математика и механика», направленность «Механика деформируемого твердого тела»

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

— профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению аспирантуры **Математика и механика**, уровень ВО **аспирантура**, виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, механики, естественных наук; преподавательская деятельность в области математики, механики, информатики.**

Данная компетенция связана со следующими компетенциями:

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-1);

готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научнообразовательных задач (УК-3);

способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

способность к интенсивной научно-исследовательской деятельности на уровне современного развития науки, техники и технологий (ПК-1);

готовность создавать и исследовать новые математические модели реальных процессов (ПК-2).

Комментарии

Готовность к постановке новых видов эксперимента и интерпретации результатов необходима для научно-исследовательской и преподавательской деятельности в области механики деформируемого твердого тела, цели и задачи которой включают в себя решение технологических проблем деформирования и разрушения, планирование, проведение и интерпретацию экспериментальных данных по изучению деформирования, повреждения и разрушения материалов. Выпускник, освоивший программу аспирантуры и обладающий данной профессиональной компетенцией, способен:

- Находить и систематизировать данные, касающиеся характеристик изучаемого процесса.
- Грамотно провести эксперимент и обработать результаты.
- Подобрать измерительную аппаратуру и произвести оценку её точности.
- Предлагать новые постановки экспериментов и обосновывать их.
- Интерпретировать результаты экспериментов на основе современных достижений науки в предметной области.

В связи с тем, что указанная компетенция формируется на четырех годах аспирантуры, имеет смысл выделить 2 основных этапа (уровня) освоения компетенции. Компетенция осваивается в процессе самостоятельной работы аспирантов при изучении учебных

дисциплин: Нелинейные упругие волны, Дополнительные главы вычислительной механики, Динамическая устойчивость упругих систем, Механика голономных и неголономных систем, Избранные вопросы термоупругости сплошных сред.

Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время Государственной итоговой аттестации.

Компетенция формируется в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы аспирантов. Этапы освоения компетенции связаны с увеличением объема необходимых навыков и доли самостоятельности аспиранта в организации того или иного вида работы.

СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап	Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов обучения			
(уровень) освоения компетенции	обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения	2	3	4	5
*	компетенций)				
Первый этап	Владеть:	Не владеет	Неуверенно	Уверенно владеет	Свободно владеет
(уровень)	экспериментальными	экспериментальны	владеет	экспериментальными	экспериментальными
(ПК-3) –І	методами механики	ми методами	экспериментальн	методами механики	методами механики
	деформируемого твердого	механики	ыми методами	деформируемого	деформируемого
	тела; методами постановки	деформируемого	механики	твердого тела;	твердого тела;
	эксперимента в области	твердого тела;	деформируемого	методами постановки	методами постановки
	нелинейных упругих волн,	методами	твердого тела;	эксперимента в области	эксперимента в
	динамической устойчивости	постановки	методами	нелинейных упругих	области нелинейных
	упругих систем _ В (ПК-3) –І	эксперимента в	постановки	волн, динамической	упругих волн,
	Уметь:	области	эксперимента в	устойчивости упругих	динамической
	поставить эксперимент в	нелинейных	области	систем.	устойчивости
	области нелинейных упругих	упругих волн,	нелинейных	Хорошо умеет	упругих систем.
	волн, динамической	динамической	упругих волн,	поставить эксперимент	Отлично умеет
	устойчивости упругих	устойчивости	динамической	в области нелинейных	поставить
	систем и интерпретировать	упругих систем.	устойчивости	упругих волн,	эксперимент в
	результаты _У (ПК-3) –І	Не умеет	упругих систем.	динамической	области нелинейных
	Знать:	поставить	Удовлетворител	устойчивости упругих	упругих волн,
	принципы постановки	эксперимент в	ьно умеет	систем и	динамической
	экспериментов в области	области	поставить	интерпретировать	устойчивости
	механики деформируемого	нелинейных	эксперимент в	результаты.	упругих систем и
	твердого тела;	упругих волн,	области	Хорошо знает	интерпретировать

	T	T			T
	экспериментальные основы	динамической	нелинейных	принципы постановки	результаты.
	теории нелинейных упругих	устойчивости	упругих волн,	экспериментов в	Отлично знает
	волн, динамической	упругих систем и	динамической	области механики	принципы
	устойчивости упругих	интерпретировать	устойчивости	деформируемого	постановки
	систем _3 (ПК-3) –I	результаты.	упругих систем	твердого тела;	экспериментов в
		Не знает	И	экспериментальные	области механики
		принципы	интерпретироват	основы теории	деформируемого
		постановки	ь результаты.	нелинейных упругих	твердого тела;
		экспериментов в	В основном,	волн, динамической	экспериментальные
		области механики	знает	устойчивости упругих	основы теории
		деформируемого	принципы	систем.	нелинейных упругих
		твердого тела;	постановки		волн, динамической
		экспериментальны	экспериментов в		устойчивости
		е основы теории	области		упругих систем.
		нелинейных	механики		
		упругих волн,	деформируемого		
		динамической	твердого тела;		
		устойчивости	экспериментальн		
		упругих систем.	ые основы		
			теории		
			нелинейных		
			упругих волн,		
			динамической		
			устойчивости		
			упругих систем.		
Второй этап	Владеть: новыми	Не владеет	Неуверенно	Уверенно владеет	Свободно владеет
(уровень)	экспериментальными	новыми	владеет	новыми	НОВЫМИ
(ПК-3) –II	методами изучения	экспериментальны	НОВЫМИ	экспериментальными	экспериментальными
	процессов деформирования	ми методами	экспериментальн	методами изучения	методами изучения
	и разрушения твердых тел;	изучения	ыми методами	процессов	процессов
	методами постановки	процессов	изучения	деформирования и	деформирования и
	эксперимента в области	деформирования и	процессов	разрушения твердых	разрушения твердых
	механики голономных и	разрушения	деформирования	тел; методами	тел; методами
	неголономных систем,	твердых тел;	и разрушения	постановки	постановки
	термоупругости сплошных	методами	твердых тел;	эксперимента в области	эксперимента в

сред B (ПК-3) –II области механики постановки методами механики голономных Уметь: эксперимента в постановки и неголономных голономных и предложить новую области механики эксперимента в систем, термоупругости неголономных постановке эксперимента области сплошных сред. голономных и систем, для изучения процессов Хорошо умеет термоупругости неголономных механики деформирования и систем, голономных и предложить новую сплошных сред. разрушения твердых тел и термоупругости постановке Отлично умеет неголономных обосновать её; сплошных сред. систем, эксперимента для предложить новую интерпретировать Не умеет термоупругости изучения процессов постановке результаты экспериментов в предложить новую сплошных сред. деформирования и эксперимента для Удовлетворител изучения процессов области механики постановке разрушения твердых тел и обосновать её; деформирования и голономных и неголономных эксперимента для ьно умеет изучения интерпретировать разрушения твердых систем, термоупругости предложить сплошных сред_ тел и обосновать её; процессов результаты новую У (ПК-3) –II деформирования и экспериментов в интерпретировать постановке Знать: разрушения области механики результаты эксперимента твердых тел и для изучения экспериментов в экспериментальные основы голономных и обосновать её: области механики механики голономных и процессов неголономных систем, деформирования неголономных систем, интерпретировать термоупругости голономных и результаты и разрушения сплошных сред. термоупругости сплошных неголономных экспериментов в твердых тел и Хорошо знает сред; современные систем, принципы постановки области механики обосновать её; экспериментальные термоупругости эксперимента в новых интерпретироват сплошных сред. голономных и основы механики областях науки и техники 3 ь результаты Отлично знает неголономных голономных и $(\Pi K-3)-II$ экспериментов в систем, неголономных систем, экспериментальные области термоупругости термоупругости основы механики сплошных сред. механики сплошных сред; голономных и Не знает современные принципы неголономных голономных и постановки экспериментальны неголономных систем, е основы механики термоупругости систем, эксперимента в новых областях науки и термоупругости сплошных сред; голономных и неголономных сплошных сред. техники. современные В основном, систем, принципы термоупругости знает постановки сплошных сред; экспериментальн эксперимента в

современные	ые основы	новых областях
принципы	механики	науки и техники.
постановки	голономных и	
эксперимента в	неголономных	
новых областях	систем,	
науки и техники.	термоупругости	
	сплошных сред;	
	современные	
	принципы	
	постановки	
	эксперимента в	
	новых областях	
	науки и техники.	

РЕКОМЕНУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

В (ПК-3)-І: консультации по самостоятельной научно-исследовательской работе по теме диссертации; рассмотрение проблемных ситуаций на практических и лекционных занятиях; промежуточная аттестация;

У (ПК-3)-І: проверка, разбор, обсуждение с научным руководителем основных этапов диссертационной работы;

3 (ПК-3)-І: промежуточная аттестация.

В (ПК-3)-ІІ: консультации по самостоятельной научно-исследовательской работе по теме диссертации; разбор проблемных ситуаций на практических и лекционных занятиях; промежуточная аттестация;

У (ПК-3)-П: практические задания (задачи на анализ ситуаций и выбор оптимального метода для решения задач, работа в коллективе); выступления на научных конференциях; публикация научных статей;

3 (ПК-3)-ІІ: промежуточная и итоговая аттестация.