

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

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.

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

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

	твёрдого тела и смежных областей _3 (УК-1) –I	твёрдого тела и смежных областей. Не знает современные научные достижения в области механики деформируемого твёрдого тела и смежных областей.	научные достижения в области механики деформируемого твёрдого тела и смежных областей. Плохо знает современные научные достижения в области механики деформируемого твёрдого тела и смежных областей.	достижения в области механики деформируемого твёрдого тела и смежных областей.	знает современные научные достижения в области механики деформируемого твёрдого тела и смежных областей.
Второй этап (уровень) (УК-1) –II	Владеть: навыками генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях _B (УК-1) –II Уметь: генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях _U (УК-1) –II Знать: подходы к исследованию и	Не владеет навыками генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. Не умеет генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических	Слабо владеет навыками генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. Плохо умеет генерировать новые идеи при решении исследовательских	Хорошо владеет навыками генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. Хорошо умеет генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Уверенно владеет навыками генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. Свободно генерирует новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. Отлично знает

	решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях _3 (УК-1) –П	задач, в том числе в междисциплинарных областях. Не знает подходы к исследованию и решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	их и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. Плохо знает подходы к исследованию и решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Хорошо знает подходы к исследованию и решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	подходы к исследованию и решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
--	---	--	---	--	--

РЕКОМЕНУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

В (УК-1)-I: проведение контрольных работ (выполнение обзора литературы с выводами);

У (УК-1)-I: тестирование, практические задания, оценка выполненных обзоров литературы, написанных статей;

З (УК-1) -I: разбор проблемных ситуаций, индивидуальное собеседование, консультация.

В (УК-1)-II: ситуационные задачи, разбор конкретных идей, оценка сгенерированных идей по параметрам актуальности, новизне, возможности реализации в виде модели и т.п.;

У (УК-1)-II: тестирование, практические задания;

З (УК-1) –II: разбор проблемных ситуаций, индивидуальное собеседование, консультация.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**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 научно-образовательных 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.

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

Этап (уровень) освоения компетенции *	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап (уровень) (УК-2) –I	<p>Владеть: навыками проектирования комплексных исследований, в том числе междисциплинарных _B (УК-2) –I</p> <p>Уметь: проектировать комплексные исследования, в том числе междисциплинарные _У (УК-2) –I</p> <p>Знать: методы (способы, методики) проектирования комплексных исследований, в том числе междисциплинарных _3 (УК-2) –I</p>	<p>Не владеет навыками проектирования комплексных исследований, в том числе междисциплинарных.</p> <p>Не умеет проектировать комплексные исследования, в том числе междисциплинарные.</p> <p>Не знает методы (способы, методики) проектирования комплексных</p>	<p>Недостаточно владеет навыками проектирования комплексных исследований, в том числе междисциплинарных.</p> <p>Плохо умеет проектировать комплексные исследования, в том числе междисциплинарные.</p> <p>Плохо знает методы (способы,</p>	<p>Хорошо владеет навыками проектирования комплексных исследований, в том числе междисциплинарных.</p> <p>Хорошо умеет проектировать комплексные исследования, в том числе междисциплинарные.</p> <p>Хорошо знает методы (способы, методики) проектирования комплексных исследований, в том числе</p>	<p>Свободно владеет навыками проектирования комплексных исследований, в том числе междисциплинарных.</p> <p>Легко умеет проектировать комплексные исследования, в том числе междисциплинарные.</p> <p>В совершенстве знает методы (способы, методики) проектирования комплексных исследований, в том числе</p>

		исследований, в том числе междисциплинарных.	методики) проектирования комплексных исследований, в том числе междисциплинарных.	междисциплинарных.	междисциплинарных.
Второй этап (уровень) (УК-2) –II	<p>Владеть: навыками осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных _В (УК-2) –II</p> <p>Уметь: осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные _У (УК-2) –II</p> <p>Знать: методы (алгоритмы, методики) осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных _З (УК-2) –II</p>	<p>Не владеет навыками осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных.</p> <p>Не умеет осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные.</p> <p>Не знает методы (алгоритмы, методики) осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных.</p>	<p>Слабо владеет навыками осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных. Плохо умеет осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные.</p> <p>Плохо знает методы (алгоритмы, методики) осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных.</p>	<p>Хорошо владеет навыками осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных. Хорошо умеет осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные. Хорошо знает методы (алгоритмы, методики) осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных.</p>	<p>Уверенно владеет навыками осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных. Свободно умеет осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные. Отлично знает методы (алгоритмы, методики) осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных.</p>

РЕКОМЕНУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

В (УК-2)-I: проведение контрольных работ (выполнение обзора литературы с оформлением выводов);

У (УК-2)-I: оценка выполненных обзоров литературы, написанных статей;

З (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)-II: ситуационные задачи, разбор конкретных идей, оценка сгенерированных идей по параметрам актуальности, новизне, возможности реализации в виде модели и т.п.;

У (УК-2)-II: тестирование, практические задания;

З (УК-2) –II: устная и письменная оценка знания подходов к решению различных исследовательских задач, индивидуальное собеседование, консультация.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

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, 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 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 научно-образовательных задач 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.
- 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.

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

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

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

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

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

РЕКОМЕНУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

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;

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

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

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

З (УК-3) –II: промежуточная аттестация;

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

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

В (УК-3)-IV: практические задания;

У (УК-3)-IV: практические задания.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

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.

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

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

			соответствующей научной области.		
--	--	--	----------------------------------	--	--

РЕКОМЕНУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

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

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

З (УК-4) - I: тестирование, письменные ответы на вопросы.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: **УК-5 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личного 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 научно-образовательных 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 личного 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 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.

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

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

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

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

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

РЕКОМЕНУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

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)-I: проверка, разбор, обсуждение с научным руководителем основных этапов решение базовых задач;

З (УК-5)-I: промежуточная аттестация.

В (УК-5)-II: разбор проблемных ситуаций на практических занятиях; промежуточная аттестация;
У (УК-5)-II: практические задания (анализ научной литературы, выбор оптимального метода для построения математической модели);
З (УК-5)-II: промежуточная аттестация;
В (УК-5)-III: разбор проблемных ситуаций на практических и лекционных занятиях; промежуточная аттестация;
У (УК-5)-III: практические задания (задачи на анализ ситуаций и выбор оптимального метода для решения задач механики деформируемого твердого тела);
З (УК-5)-III: 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.
З (УК-4) -IV: тестирование, письменные ответы на вопросы.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

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 **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);

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.

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

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

<p>Второй этап (уровень) (ОПК-1) –II</p>	<p>Владеть: основными методами исследования и информационно-коммуникационными технологиями при выполнении самостоятельной научно-исследовательской работы _B (ОПК-1) –II Уметь: правильно подбирать методы исследования и информационно-коммуникационными технологиями при выполнении научно-исследовательской работы _У (ОПК-1) –II Знать: основные понятия и методы, необходимые для научно-исследовательской работы по выбранной тематике. _3 (ОПК-1) –II</p>	<p>Не владеет основными методами исследования и информационно-коммуникационными технологиями при выполнении самостоятельной научно-исследовательской работы. Не умеет правильно подбирать методы исследования и информационно-коммуникационными технологиями при выполнении научно-исследовательской работы. Не знает основные понятия и методы, необходимые для научно-исследовательской работы по выбранной тематике.</p>	<p>Слабо владеет основными методами исследования и информационно-коммуникационными технологиями при выполнении самостоятельной научно-исследовательской работы. Плохо умеет правильно подбирать методы исследования и информационно-коммуникационными технологиями при выполнении научно-исследовательской работы. Плохо знает основные понятия и методы, необходимые для научно-исследовательской работы по</p>	<p>Хорошо владеет основными методами исследования и информационно-коммуникационными технологиями при выполнении самостоятельной научно-исследовательской работы. Умеет хорошо правильно подбирать методы исследования и информационно-коммуникационными технологиями при выполнении научно-исследовательской работы. Хорошо знает основные понятия и методы, необходимые для научно-исследовательской работы по выбранной тематике.</p>	<p>Уверенно владеет основными методами исследования и информационно-коммуникационными технологиями при выполнении самостоятельной научно-исследовательской работы. Свободно подбирает методы исследования и информационно-коммуникационными технологиями при выполнении научно-исследовательской работы. В совершенстве знает основные понятия и методы, необходимые для научно-исследовательской работы по выбранной тематике.</p>
---	--	---	--	---	---

			выбранной тематике.		
--	--	--	------------------------	--	--

РЕКОМЕНУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

В (ОПК-1)-I: консультации (формулировка целей и задач научно-исследовательской работы), индивидуальные беседы, научные семинары;

У (ОПК-1)-I: проверка, разбор, обсуждение основных этапов научно-исследовательской работы;

З (ОПК-1) -I: письменные ответы на вопросы, промежуточная аттестация.

В (ОПК-1)-II: проверка, разбор (применение методов исследования и информационно-коммуникационных технологий к поставленным задачам);

У (ОПК-1)-II: научные семинары, индивидуальные беседы;

З (ОПК-1) –II: промежуточная аттестация.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

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 научно-образовательных 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.

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

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

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

РЕКОМЕНУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

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

У (ОПК-2)-I: научные семинары.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

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 научно-образовательных 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.

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

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

	<p>сформулировать цель исследования и постановку задачи, обладающую высокой степенью научной новизны; предложить новый метод решения поставленной задачи; составить обзор современных научных работ по теме исследования, в том числе зарубежных _У (ПК-1) –I</p> <p>Знать: основные понятия, идеи, методы, законы современных областей фундаментальной математики, информатики, механики и физики _3 (ПК-1) –I</p>	<p>области и обосновывать их. Не умеет определить и сформулировать цель исследования и постановку задачи, обладающую высокой степенью научной новизны; предложить новый метод решения поставленной задачи; составить обзор современных научных работ по теме исследования, в том числе зарубежных. Не знает основные понятия, идеи, методы, законы современных областей фундаментальной математики, информатики, механики и физики.</p>	<p>уровне современного развития предметной области и обосновывать их. Удовлетворительно умеет определить и сформулировать цель исследования и постановку задачи, обладающую высокой степенью научной новизны; предложить новый метод решения поставленной задачи; составить обзор современных научных работ по теме исследования, в том числе зарубежных. В основном, знает основные</p>	<p>определить и сформулировать цель исследования и постановку задачи, обладающую высокой степенью научной новизны; предложить новый метод решения поставленной задачи; составить обзор современных научных работ по теме исследования, в том числе зарубежных. Хорошо знает основные понятия, идеи, методы, законы современных областей фундаментальной математики, информатики, механики и физики.</p>	<p>Отлично умеет определить и сформулировать цель исследования и постановку задачи, обладающую высокой степенью научной новизны; предложить новый метод решения поставленной задачи; составить обзор современных научных работ по теме исследования, в том числе зарубежных. Отлично знает основные понятия, идеи, методы, законы современных областей фундаментальной математики, информатики, механики и физики.</p>
--	---	---	--	---	--

			понятия, идеи, методы, законы современных областей фундаментальной математики, информатики, механики и физики.		
Второй этап (уровень) (ПК-1) –II	<p>Владеть: современными научными методами в области механики сплошной среды, неклассических моделей деформируемого твердого тела, нелинейных упругих волн, вычислительной механики _ В (ПК-1) –II</p> <p>Уметь: развивать имеющиеся методы решения задач механики сплошной среды, нелинейных упругих волн, вычислительной механики и предлагать новые; быть в курсе последних достижений науки в области специализации _ У (ПК-1) –II</p> <p>Знать: современные математические методы механики сплошной среды, нелинейных упругих волн, вычислительной механики</p>	<p>Не владеет современными научными методами в области механики сплошной среды, неклассических моделей деформируемого твердого тела, нелинейных упругих волн, вычислительной механики.</p> <p>Не умеет развивать имеющиеся методы решения задач механики сплошной среды, нелинейных упругих волн, вычислительной механики и предлагать новые; быть в курсе</p>	<p>Неуверенно владеет современными научными методами в области механики сплошной среды, неклассических моделей деформируемого твердого тела, нелинейных упругих волн, вычислительной механики.</p> <p>Удовлетворительно умеет развивать имеющиеся методы решения задач механики сплошной среды, нелинейных</p>	<p>Уверенно владеет современными научными методами в области механики сплошной среды, неклассических моделей деформируемого твердого тела, нелинейных упругих волн, вычислительной механики.</p> <p>Хорошо умеет развивать имеющиеся методы решения задач механики сплошной среды, нелинейных упругих волн, вычислительной механики и предлагать новые; быть в курсе последних достижений науки в области специализации.</p> <p>Хорошо знает современные</p>	<p>Уверенно владеет современными научными методами в области механики сплошной среды, неклассических моделей деформируемого твердого тела, нелинейных упругих волн, вычислительной механики.</p> <p>Отлично умеет развивать имеющиеся методы решения задач механики сплошной среды, нелинейных упругих волн, вычислительной механики и предлагать новые; быть в курсе последних достижений науки в</p>

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

	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>сплошных сред; навыками представления собственных научных результатов на международных научных конференциях высокого уровня. Удовлетворительно 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</p>	<p>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.</p>	<p>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</p>
--	--	--	--	---	---

		области динамической устойчивости упругих систем, механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред.	числе зарубежных. В основном, знает современные научные результаты в области динамической устойчивости упругих систем, механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред.		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)-I: проверка, разбор, обсуждение с научным руководителем основных этапов диссертационной работы;

З (ПК-1)-I: промежуточная аттестация.

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

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

З (ПК-1)-II: промежуточная аттестация;

В (ПК-1)-III: 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;

З (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 научно-образовательных 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 (уровень) освоения компетенции *	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап (уровень) (ПК-2) –I	Владеть: современными методами физического, математического и компьютерного моделирования _ В (ПК-2) –I Уметь: систематизировать методы фундаментальных наук и их достижения в решении прикладных задачах; строить математические модели реальных процессов деформирования, подбирать наиболее подходящий метод решения задачи _У (ПК-2) –I Знать: принципы построения	Не владеет современными методами физического, математического и компьютерного моделирования. Не умеет систематизировать методы фундаментальных наук и их достижения в решении прикладных задачах; строить математические модели реальных	Неуверенно владеет современными методами физического, математического и компьютерного моделирования. Удовлетворител ьно умеет систематизирова ть методы фундаментальны х наук и их достижения в решении прикладных	Уверенно владеет современными методами физического, математического и компьютерного моделирования. Хорошо умеет систематизировать методы фундаментальных наук и их достижения в решении прикладных задачах; строить математические модели реальных процессов деформирования, подбирать наиболее подходящий метод	Свободно владеет современными методами физического, математического и компьютерного моделирования. Отлично умеет систематизировать методы фундаментальных наук и их достижения в решении прикладных задачах; строить математические модели реальных 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 феноменологические 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 феноменологические подходы к моделированию процессов деформирования .	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) –II	Владеть: современными методами моделирования в области неклассических моделей деформируемого твердого тела, нелинейных упругих волн, вычислительной механики _ В (ПК-2) –II	Не владеет современными методами моделирования в области неклассических моделей деформируемого	Неуверенно владеет современными методами моделирования в области неклассических моделей	Уверенно владеет современными методами моделирования в области неклассических моделей деформируемого	Свободно владеет современными методами моделирования в области неклассических моделей деформируемого

	<p>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</p> <p>Знать: современные математические модели нелинейных упругих волн, вычислительной механики, основные неклассические модели деформируемого твердого тела _3 (ПК-2) –II</p>	<p>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</p>	<p>деформируемого твердого тела, нелинейных упругих волн, вычислительной механики. Удовлетворительно 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,</p>	<p>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.</p>	<p>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</p>
--	---	--	--	--	--

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

	<p>современные механические и математические модели в области динамической устойчивости упругих систем, механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред; условия применимости известных моделей процессов деформирования твердых тел _3 (ПК-2) –III</p>	<p>упругих систем, механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред и предлагать новые. Не знает современные механические и математические модели в области динамической устойчивости упругих систем, механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред; условия применимости известных моделей процессов деформирования твердых тел.</p>	<p>модели в области динамической устойчивости упругих систем, механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред и предлагать новые. В основном, знает современные механические и математические модели в области динамической устойчивости упругих систем, механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред; условия применимости известных моделей процессов деформирования</p>	<p>сплошных сред и предлагать новые. Хорошо знает современные механические и математические модели в области динамической устойчивости упругих систем, механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред; условия применимости известных моделей процессов деформирования твердых тел.</p>	<p>упругих систем, механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред и предлагать новые. Отлично знает современные механические и математические модели в области динамической устойчивости упругих систем, механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред; условия применимости известных моделей процессов деформирования твердых тел.</p>
--	---	--	---	--	---

			твердых тел.		
--	--	--	--------------	--	--

РЕКОМЕНУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

В (ПК-2)-I: консультации по самостоятельной научно-исследовательской работе по теме диссертации; рассмотрение проблемных ситуаций на практических и лекционных занятиях; промежуточная аттестация;

У (ПК-2)-I: проверка, разбор, обсуждение с научным руководителем основных этапов диссертационной работы;

З (ПК-2)-I: промежуточная аттестация.

В (ПК-2)-II: консультации по самостоятельной научно-исследовательской работе по теме диссертации; разбор проблемных ситуаций на практических занятиях; промежуточная аттестация;

У (ПК-2)-II: практические задания (анализ научной литературы, выбор оптимального метода для построения математической модели); выступления на научных конференциях; публикация научных статей;

З (ПК-2)-II: промежуточная аттестация;

В (ПК-2)-III: 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;

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

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

	<p>сред _ В (ПК-3) –II Уметь: предложить новую постановку эксперимента для изучения процессов деформирования и разрушения твердых тел и обосновать её; интерпретировать результаты экспериментов в области механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред_ У (ПК-3) –II Знать: экспериментальные основы механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред; современные принципы постановки эксперимента в новых областях науки и техники _3 (ПК-3) –II</p>	<p>постановки эксперимента в области механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред. Не умеет предложить новую постановку эксперимента для изучения процессов деформирования и разрушения твердых тел и обосновать её; интерпретировать результаты экспериментов в области механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред. Не знает экспериментальные основы механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред;</p>	<p>методами постановки эксперимента в области механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред. Удовлетворительно умеет предложить новую постановку эксперимента для изучения процессов деформирования и разрушения твердых тел и обосновать её; интерпретировать результаты экспериментов в области механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред. В основном, знает экспериментальн</p>	<p>механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред. Хорошо умеет предложить новую постановку эксперимента для изучения процессов деформирования и разрушения твердых тел и обосновать её; интерпретировать результаты экспериментов в области механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред. Хорошо знает экспериментальные основы механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред; современные принципы постановки эксперимента в новых областях науки и техники.</p>	<p>области механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред. Отлично умеет предложить новую постановку эксперимента для изучения процессов деформирования и разрушения твердых тел и обосновать её; интерпретировать результаты экспериментов в области механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред. Отлично знает экспериментальные основы механики голономных и неголономных систем, термоупругости сплошных сред; современные принципы постановки эксперимента в</p>
--	--	--	---	---	---

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

РЕКОМЕНУЕМЫЕ ТИПЫ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

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

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

З (ПК-3)-I: промежуточная аттестация.

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

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

З (ПК-3)-II: промежуточная и итоговая аттестация.