	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет»
	Программа
	Основная образовательная программа по направлению подготовки кадров высшей квалификации – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 01.06.01 «Математика и механика», профиль «Механика деформируемого твердого тела»

УТВЕРЖЕНА
в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 19.11.2013 № 1259 (ред. от 05.04.2016) решением ученого совета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет»

(протокол № 11 от 31.05.2019 г.)

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИ 01.06.01 МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА

Профиль:

01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела

Очная форма обучения

Краснодар – 2019

Разработано и исполнено заведующим кафедрой математического моделирования академиком РАН, профессором Бабешко В.А., профессором кафедры прикладной математики Глушковым Е.В., профессором кафедры математического моделирования Павловой А.В. Принято на заседании Учёного совета факультета компьютерных технологий и прикладной математики (протокол № 1 от 14.10.2014 г.). Материалы по ООП дополнены и обновлены в 2019 году, утверждены на заседании кафедр математического моделирования от (протокол № 11 10.04.2019 г.), и прикладной математики (протокол № 10 15.05.2019 г.).

Оглавление

1.	**Общие положения**	**5**
1.1	Определение основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлениям подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (ООП ВО)	5
1.2	Нормативные документы для разработки ООП	5
1.3	Общая характеристика вузовской основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 00.00.00 «Название направления»	6
1.3.1	*Миссия, цель и задачи ООП ВО по данному направлению*	6
1.3.2	*Срок освоения ООП ВО по данному направлению*	7
1.3.3	*Трудоемкость ООП ВО по данному направлению*	7
1.4	Требования к уровню подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, необходимому для освоения ООП ВО	7
2.	**Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 01.06.01 «Математика и механика»**	**7**
2.1	Область профессиональной деятельности выпускника ООП ВО	8
2.2.	Объекты профессиональной деятельности выпускника ООП ВО	8
2.3	Виды профессиональной деятельности выпускника ООП ВО	8
3.	**Компетентностная модель выпускника вуза как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения данной ООП ВО**	**9**
3.1	Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения данной программы (карта компетенции)	9
3.2	Карты компетенций	11
3.3	Матрица соответствия планируемых программных результатов обучения по ООП	47
4.	**Структура и содержание ООП аспирантуры по направлению 01.06.01 Математика и механика, профиль 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела**	**49**
4.1	Базовый учебный план для образовательной программы по направлению 01.06.01 Математика и механика (профиль 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела	49
4.1.1	*Распределение компетенций по дисциплинам учебного плана*	52
4.1.2	*План учебного процесса*	55
4.2	График учебного процесса	57
4.3	Аннотации рабочих учебных программ дисциплин	58
4.3.1	*Дисциплины обязательной части* (*базовая часть*)	56
4.3.2	*Дисциплины обязательной части* (*вариативная часть*)	65
4.3.3	*Программа научных исследований*	79
4.3.4	*Программа педагогической практики*	83
4.3.5	*Программа научно-производственной практики*	86
4.3.6	*Факультативы*	89
5.	**Фактическое ресурсное обеспечение ООП ВО по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 01.06.01 «Математика и механика», профиль «Механика деформируемого твердого тела»**	**89**

5.1	Кадровое обеспечение реализации ООП ВО	89
5.2	Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса при реализации ООП ВО	89
5.3	Материально-техническое обеспечение реализации ООП ВО	92
5.4	Финансовое обеспечение реализации ООП ВО	93
6.	**Характеристики среды ВУЗа, обеспечивающие развитие универсальных компетенций выпускников**	94
7	**Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП ВО по направлениям подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 01.06.01 «Математика и механика», профиль 01.02.04 «Механика деформируемого твердого тела».**	**103**
7.1	Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	103
7.2	Итоговая государственная аттестация выпускников ООП ВО	107
	Лист согласования	112
	Лист ознакомления	113
	Лист регистрации изменений и дополнений	114
	Лист периодических проверок	115

1. Общие положения

1.1 Определение основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ООП ВО)

Настоящая ООП ВО по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре **01.06.01 «Математика и механика»**, профиль «**Механика деформируемого твердого тела**» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в КубГУ с учетом потребностей регионального рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре **01.06.01 «Математика и механика»**.

Настоящая ООП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных дисциплин, программы педагогической и научно-производственной практик, научных исследований, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующих образовательных технологий.

1.2 Нормативные документы для разработки ООП

Настоящая ООП ВО по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре **01.06.01 «Математика и механика»** разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (в ред. от 31.12.2014г.);
- ФГОС ВО по направлению подготовки **01.06.01 «Математика и механика»**, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 30.07.2014 г. № 866, зарегистрированный в Министерстве юстиции Российской Федерации 25 августа 2014 г. № 33837 с изменениями в соответствии с приказом № 464 от 30.04.2015 г.;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 19.11.2013 №1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Паспорт научной специальности 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела, разработанный экспертным советом Высшей аттестационной комиссии от 25.02.2009г. № 59 Номенклатуры специальностей научных работников (редакция от 23.10.2018г., приказ от 23.03.2018 г. № 209 «О внесении изменений в номенклатуру научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденные приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.10.2017 г. № 1027»).
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав **Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет».**

1.3 Общая характеристика вузовской основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 01.06.01 «Математика и механика» (профиль 01.02.04 «Механика деформируемого твердого тела»)

1.3.1. Миссия, цель и задачи ООП ВО по данному направлению

Миссия **–** формирование нового поколения высококвалифицированных кадров и их закрепления в науке, подготовка специалистов для научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности в области механики деформируемого твердого тела и смежных областях, вооруженных методологией научного познания и обладающих развитым аналитическим мышлением, способных порождать новые идеи и адаптироваться к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.

Цель **–** обеспечение высокого уровня подготовки кадров для науки, высшей школы и высокотехнологичных секторов экономики с учетом тенденций и перспектив развития рынка труда, формирование универсальных и профессиональных компетенций выпускников, необходимых для качественного и успешного осуществления профессиональной деятельности исследователя и преподавателя в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Задачи**:**

– формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности; совершенствование философского образования, в том числе ориентированного на профессиональную деятельность; совершенствование знаний иностранного языка, в том числе для использования в профессиональной деятельности;

– формирование профессиональной адаптации и исследовательской культуры аспирантов;

– формирование способности аспирантов к критическому мышлению, философскому осмыслению научных проблем, сбору и анализу информации, систематизации полученных знаний, представлению результатов; к разработке математических и компьютерных методов современной механики деформируемого твердого тела на основе глубоких знаний теории, к собственному видению прикладного аспекта в теоретических результатах исследования проблем;

– формирование профессионального мышления, воспитание гражданственности, развитие системы ценностей, смысловой и мотивационной сфер личности, направленных на гуманизацию общества;

– создание в рамках образовательной среды университета оптимальных условий для развития у аспирантов личностных качеств и компетентностных возможностей, обеспечивающих рост результативности научных исследований и разработок, осуществление дальнейшего профессионального совершенствования.

1.3.2. Срок освоения ООП ВО по данному направлению

Нормативный срок освоения ООП ВО (аспирантура) по направлению подготовки научно-педагогических кадров аспирантуре **01.06.01 «Математика и механика»** составляет 4 года при очной форме обучения и 5 лет при заочной форме обучения.

При обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья организация вправе продлить срок не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения. Объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному плану не может составлять более 75 з.е. за один учебный год.

1.3.3. Трудоемкость ООП ВО по данному направлению

Трудоемкость освоения аспирантом ООП ВО 240 зачетных единиц (8640 ч.), вне зависимости от формы обучения. Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

1.4 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ООП ВО

Лица, желающие освоить основную образовательную программу по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре **01.06.01 «Математика и механика»**, должны иметь образование не ниже высшего образования (специалитет или магистратура)

Порядок приема по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и условия конкурсного отбора определяются действующим законодательством и внутренними документами КубГУ.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП по направлению подготовки научно-педагогических кадров аспирантуре 01.06.01 «Математика и механика», профиль «Механика деформируемого твердого тела»

Выпускники аспирантуры являются научными кадрами высшей квалификации, способными самостоятельно ставить и решать научные проблемы, а также проблемы образования в различных областях истории. Характеристика профессиональной деятельности выпускника определяется положениями ФГОС ВО направления подготовки 01.06.01 Математика и механика, а также паспортом специальности 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела.

***Формула механики деформируемого твердого тела* (*01.02.04*):**

«Механика деформируемого твердого тела» – область науки и техники, изучающая закономерности процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов различной природы, а также напряженно-деформируемое состояние твердых тел из этих материалов при механических, тепловых, радиационных, статических и динамических воздействиях в пассивных и активных, газовых и жидких средах и полях различной природы.

***Цель механики деформируемого твердого тела*:**

– установление законов деформирования, повреждения и разрушения материалов;

– разработка методов постановки и методов решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях;

– выявление новых связей между структурой материалов, характером внешних воздействий и процессами деформирования и разрушения;

– решения технологических проблем деформирования и разрушения, а также предупреждения недопустимых деформаций и трещин в конструкциях различного назначения;

– планирование, проведение и интерпретация экспериментальных данных по изучению деформирования, повреждения и разрушения материалов.

***Области исследования механики деформируемого твердого тела*:**

– законы деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных, искусственных и вновь создаваемых.

– теория моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой.

– мезомеханика многоуровневых сред со структурой.

– механика композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций.

– теория упругости, пластичности и ползучести.

– теория накопления повреждений, механика разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения.

– постановка и решение краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники.

– математические модели и численные методы анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.

– экспериментальные методы исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях.

2.1 Область профессиональной деятельности выпускника ООП ВО

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает всю совокупность объектов, явлений и процессов реального мира:

в научно-производственной сфере – наукоемкие высокотехнологичные производства оборонной промышленности, аэрокосмического комплекса, авиастроения, машиностроения, проектирования и создания новых материалов, строительства, научно-исследовательские и аналитические центры разного профиля,

в социально-экономической сфере – фонды, страховые и управляющие компании, финансовые организации и бизнес-структуры, а также образовательные организации высшего образования.

2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника ООП ВО

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются понятия, гипотезы, теоремы, физико-математические модели, численные алгоритмы и программы, методы экспериментального исследования свойств материалов и природных явлений, физико-химических процессов, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук.

2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника ООП ВО

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, механики, естественных наук;

преподавательская деятельность в области математики, механики, информатики.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

3. Компетентностная модель выпускника вуза как совокупный ожидаемый результат образования по завершению освоения данной ООП ВО

3.1 Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения данной программы

В результате освоения программы аспирантуры выпускник должен овладеть:

– универсальными компетенциями, не зависящими от конкретного направления подготовки;
– общепрофессиональными компетенциями, определяемыми направлением подготовки 01.06.01 Математика и механика;
– профессиональными компетенциями, определяемыми направленностью (профилем) программы 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела аспирантуры в рамках направления подготовки 01.06.01 Математика и механика.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен овладеть следующими компетенциями

Код компетенции	Название компетенции
универсальными компетенциями	
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-5	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
общепрофессиональными компетенциями	
ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ОПК-2	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
профессиональными компетенциями	

ПК-1	способностью к комплексному анализу результатов научно-исследовательских работ и грамотному использованию на практике основных принципов, концепций и методов механики деформируемого твердого тела на уровне современного развития науки, техники и технологий
ПК-2	готовностью к созданию и исследованию новых математических моделей процессов и явлений, постановке профессиональных задач в области научно-исследовательской и практической деятельности, развитию и совершенствованию методов их решения на базе современных достижений в области механики деформируемого твердого тела

3.2. Карты компетенций

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

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

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению 01.06.01 Математика и механика, уровень подготовки кадров высшей квалификации, виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, механики, естественных наук; преподавательская деятельность в области математики, механики, информатики.

Овладение данной компетенция связано с овладением следующими компетенциями: способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5); способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1); способностью к комплексному анализу результатов научно-исследовательских работ и грамотному использованию на практике основных принципов, концепций и методов механики деформируемого твердого тела на уровне современного развития науки, техники и технологий (ПК-1); готовностью к созданию и исследованию новых математических моделей процессов и явлений, постановке профессиональных задач в области научно-исследовательской и практической деятельности, развитию и совершенствованию методов их решения на базе современных достижений в области механики деформируемого твердого тела (ПК-2).

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: основные методы научно-исследовательской деятельности.

УМЕТЬ: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.

ВЛАДЕТЬ: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.

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

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях **Шифр: З (УК-1)-1**	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов **Шифр: У (УК-1)-1**	Отсутствие умений	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей и проигрышей реализации этих вариантов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей и проигрышей реализации этих вариантов	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений **Шифр: У (УК-1)-2**	Отсутствие умений	Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях **Шифр: В (УК-1)-1**	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях **Шифр: В (УК-1)-2**	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

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

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению 01.06.01 Математика и механика, уровень подготовки кадров высшей квалификации, виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, механики, естественных наук; преподавательская деятельность в области математики, механики, информатики.

Овладение данной компетенция связано с овладением следующими компетенциями: способностью 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); готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1); способностью к комплексному анализу результатов научно-исследовательских работ и грамотному использованию на практике основных принципов, концепций и методов механики деформируемого твердого тела на уровне современного развития науки, техники и технологий (ПК-1); готовностью к созданию и исследованию новых математических моделей процессов и явлений, постановке профессиональных задач в области научно-исследовательской и практической деятельности, развитию и совершенствованию методов их решения на базе современных достижений в области механики деформируемого твердого тела (ПК-2).

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ: основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.

УМЕТЬ: формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.

ВЛАДЕТЬ: навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

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

Планируемые результаты обучения(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций),	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: методы научно-исследовательской деятельности **Шифр: З (УК-2)-1**	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о методах научно-исследовательской деятельности	Неполные представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные систематические представления о методах научно-исследовательской деятельности
ЗНАТЬ: основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и осно-	Неполные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволю-	Сформированные систематические представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволю-

Планируемые результаты обучения(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций),	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
Шифр: З (УК-2)-2		ваниях научной картины мира	картины мира	ции науки, функциях и основаниях научной картины мира	ции науки, функциях и основаниях научной картины мира
УМЕТЬ: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений **Шифр: У (УК-2)-1**	Отсутствие умений	Фрагментарное использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но не систематическое использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	Сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т. ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития **Шифр: В (УК-2)-1**	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития
ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований **Шифр: В (УК-2)-2**	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий планирования в профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий планирования в профессиональной деятельности	Успешное и систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

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

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению 01.06.01 Математика и механика, уровень подготовки кадров высшей квалификации, виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, механики, естественных наук; преподавательская деятельность в области математики, механики, информатики.

Овладение данной компетенция связано с овладением следующими компетенциями: способностью 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); способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках (УК4); способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5); способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1); готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того, чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности.

УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.

ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.

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

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах. **Шифр: З (УК-3)-1**	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Неполные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских	Отсутствие умений	Фрагментарное следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских	В целом успешное, но не систематическое следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и	Успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач **Шифр: У (УК-3)-1**		коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом. **Шифр: У (УК-3)-2**	Отсутствие умений	Частично освоенное умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	Сформированное умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в. т. ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах **Шифр: В (УК-3)-1**	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах
ВЛАДЕТЬ: технологиями оценки результатов коллективной	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по	В целом успешное, но не систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий оценки	Успешное и систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке **Шифр: В (УК-3)-2**		решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке
ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач **Шифр: В (УК-3)-3**	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач **Шифр: В (УК-3)-4**	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-4: готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению 01.06.01 Математика и механика, уровень подготовки кадров высшей квалификации, виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, механики, естественных наук; преподавательская деятельность в области математики, механики, информатики.

Овладение данной компетенция связано с овладением следующими компетенциями: способностью 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); способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того, чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ: виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты

УМЕТЬ: подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу, готовить научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах.

ВЛАДЕТЬ: навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.

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

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках **Шифр: З (УК-4) -1**	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
ЗНАТЬ: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках **Шифр: З (УК-4) -2**	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Неполные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
УМЕТЬ: следовать основным нормам, принятым в научном общении на	Отсутствие умений	Частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на	В целом успешное, но не систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в	Успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
государственном и иностранном языках **Шифр: У (УК-4) -1**		государственном и иностранном языках	общении на государственном и иностранном языках	научном общении на государственном и иностранном языках	и иностранном языках
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках **Шифр: В (УК-4) -1**	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языка
ВЛАДЕТЬ: навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках **Шифр: В (УК-4) -2**	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
ВЛАДЕТЬ: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций	В целом успешное, но не систематическое применение различных методов,	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение различных	Успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов комму-

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках **Шифр: В (УК-4) -3**		при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	никаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-5: способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

универсальная компетенция выпускника образовательной программы по направлению 01.06.01 Математика и механика, уровень подготовки кадров высшей квалификации, виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, механики, естественных наук; преподавательская деятельность в области математики, механики, информатики.

Овладение данной компетенция связано с овладением следующими компетенциями: способностью 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); способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научнообразовательных задач (УК-3); готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках (УК4); способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1); готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2); способностью к комплексному анализу результатов научно-исследовательских работ и грамотному использованию на практике основных принципов, концепций и методов механики деформируемого твердого тела на уровне современного развития науки, техники и технологий (ПК-1); готовностью к созданию и исследованию новых математических моделей процессов и явлений, постановке профессиональных задач в области научно-исследовательской и практической деятельности, развитию и совершенствованию методов их решения на базе современных достижений в области механики деформируемого твердого тела (ПК-2).

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.

УМЕТЬ: выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.

ВЛАДЕТЬ: приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ФОРМИРОВАНИЮ КОМПЕТЕНЦИИ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исхо-	Не имеет базовых знаний о сущности процесса целеполагания, его особенностях и способах реализации.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации.	Демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосно-	Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора спо-	Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
дя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. **Шифр: З (УК-5) - 1**			вать возможность их использования в конкретных ситуациях.	собов целереализации при решении профессиональных задач.	
УМЕТЬ: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. **Шифр: У (УК-5) - 1**	Не умеет и не готов формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.	Имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессионального и личностного развития.	При формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности.	Формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации.	Готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.
УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в различных	Не готов и не умеет осуществлять личностный выбор в	Готов осуществлять личностный выбор в конкретных профес-	Осуществляет личностный выбор в конкретных профессио-	Осуществляет личностный выбор в стандартных профессио-	Умеет осуществлять личностный выбор в различных нестандартных

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. **Шифр: У (УК-5) - 2**	различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	сиональных и морально-ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	нальных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом.	нальных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом.	профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.
ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. **Шифр: В (УК-5) - 1**	Не владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.	Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.	Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.
ВЛАДЕТЬ: способами выявления и	Не владеет способами выявления и оценки	Владеет информацией о способах выявления	Владеет некоторыми способами выявления	Владеет отдельными способами выявления и	Владеет системой способов выявления и

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития. **Шифр: В (УК-5) - 2**	индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.	и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, но не демонстрирует способность их оценки и выбора конкретных путей их совершенствования.	оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути самосовершенствования.	оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-1: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

общепрофессиональная компетенция аспиранта по направлению 01.06.01 Математика и механика, уровень подготовки кадров высшей квалификации, виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, механики, естественных наук; преподавательская деятельность в области математики, механики, информатики.

Овладение данной компетенцией связано с овладением следующими компетенциями: способностью 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); способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5); способностью к комплексному анализу результатов научно-исследовательских работ и грамотному использованию на практике основных принципов, концепций и методов механики деформируемого твердого тела на уровне современного развития науки, техники и технологий (ПК-1); готовностью к созданию и исследованию новых математических моделей процессов и явлений, постановке профессиональных задач в области научно-исследовательской и практической деятельности, развитию и совершенствованию методов их решения на базе современных достижений в области механики деформируемого твердого тела (ПК-2).

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: содержание основных разделов высшей математики и современные физические концепции; базовые принципы и методы организации исследований; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов

УМЕТЬ: выбрать подход к исследованию задачи, составить общий план работы по заданной теме, обосновать выбор методов, грамотно использовать математические методы и прикладные пакеты;,

ВЛАДЕТЬ: навыками выбора методов и средств решения задач исследования, математическим аппаратом и информационными технологиями для выполнения вычислительных экспериментов, статистической обработки и графической интерпретации результатов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ФОРМИРОВАНИЮ КОМПЕТЕНЦИИ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций),	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности **Шифр: З (ОПК-1) - 1**	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	В целом успешные, но не систематические представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	Сформированные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности
УМЕТЬ: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования **Шифр: У (ОПК-1) -1**	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи	В целом успешное, но не систематическое использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи	Сформированное умение выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи
ВЛАДЕТЬ: навыками поиска (в том числе с использованием информа-	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков поиска и	В целом успешное, но не систематическое применение навыков поиска	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение	Успешное и систематическое применение навыков

ционных систем и баз банных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований **Шифр: В (ОПК-1) - 1**		критического анализа научной и технической информации	и критического анализа научной и технической информации	навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	поиска и критического анализа научной и технической информации
ВЛАДЕТЬ: навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов **Шифр: В (ОПК-1) -2**	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	Успешное и систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов
ВЛАДЕТЬ: навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности **Шифр: В (ОПК-1) -3**	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение навыков представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности	Успешное и систематическое применение навыков представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-2: готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

общепрофессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению 01.06.01 Математика и механика, уровень подготовки кадров высшей квалификации, виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, механики, естественных наук; преподавательская деятельность в области математики, механики, информатики.

Овладение данной компетенцией связано с овладением следующими компетенциями: способностью 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); готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научнообразовательных задач (УК-3); готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках (УК4); способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5); способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1); способностью к комплексному анализу результатов научно-исследовательских работ и грамотному использованию на практике основных принципов, концепций и методов механики деформируемого твердого тела на уровне современного развития науки, техники и технологий (ПК-1)

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ: основные тенденции развития в соответствующей области науки

УМЕТЬ: осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки

ВЛАДЕТЬ: методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: нормативно-правовые основы преподавательской деятель-	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных требованиях, предъявляемых к	Сформированные представления о требованиях, предъявляемых к обеспечению учебной	Сформированные представления о требованиях к формированию и реализации	Сформированные представления о требованиях к формированию и реализации

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ности в системе высшего образования **Шифр: З (ОПК-2) -1**		преподавателям в системе высшего образования	дисциплины и преподавателю, ее реализующему в системе высшего образования	учебного плана в системе высшего образования	ООП в системе высшего образования
ЗНАТЬ: требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров **Шифр: З (ОПК-2)-2**	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров	Неполные представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров	Сформированные систематические представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров
УМЕТЬ: осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания **Шифр: У (ОПК-2)-1**	Отсутствие умений	Отбор и использование методов, не обеспечивающих освоение дисциплин	Отбор и использование методов преподавания с учетом специфики преподаваемой дисциплины	Отбор и использование методов с учетом специфики направленности (профиля) подготовки	Отбор и использование методов преподавания с учетом специфики направления подготовки
УМЕТЬ: курировать выполнение квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров **Шифр: У (ОПК-2) - 2**	Отсутствие умений	Затруднения с разработкой плана и структуры квалификационной работы	Умение разрабатывать план и структуру квалификационной работы	Оказание разовых консультаций учащимся по методам исследования и источникам информации при выполнении квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров	Оказание систематических консультаций учащимся по методам исследования и источникам информации при выполнении квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ВЛАДЕТЬ: технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования **Шифр: В (ОПК-2) - 1**	Отсутствие навыков	Проектируемый образовательный процесс не приобретает целостности	Обучающийся демонстрирует навыки проектирования образовательного процесса в рамках дисциплины	Обучающийся демонстрирует навыки проектирования образовательного процесса в рамках образовательного модуля	Обучающийся демонстрирует навыки проектирования образовательного процесса в рамках учебного плана

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-1: способностью к комплексному анализу результатов научно-исследовательских работ и грамотному использованию на практике основных принципов, концепций и методов механики деформируемого твердого тела на уровне современного развития науки, техники и технологий

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению 01.06.01 Математика и механика, уровень подготовки кадров высшей квалификации, виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, механики, естественных наук; преподавательская деятельность в области математики, механики, информатики.

Овладение данной компетенцией связано с овладением следующими компетенциями: способностью 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); способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5); способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1); готовностью к созданию и исследованию новых математических моделей процессов и явлений, постановке профессиональных задач в области научно-исследовательской и практической деятельности, развитию и совершенствованию методов их решения на базе современных достижений в области механики деформируемого твердого тела (ПК-2).

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: основные понятия и методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений, математического анализа, функционального анализа; уравнений в частных производных, теоретической механики.

УМЕТЬ: уметь работать с численными методами и основными пакетами прикладных программ.

ВЛАДЕТЬ: математическим аппаратом и информационными технологиями для выполнения вычислительных экспериментов, статистической обработки и графической интерпретации результатов, навыками выбора методов и средств решения задач исследования.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные понятия, теории и концепции современных областей фундаментальной математики, информатики, механики и физики, теоретические представления современной механики деформируемого твердого тела, в частности механики структурированных сред и композиционных материалов.	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основных понятий, принципов, теорий и концепций современных областей фундаментальной математики, информатики, механики и физики, теоретических представлений современной механики деформируемого твердого тела, в частности механики	Общие, но не структурированные знания основных понятий, принципов, теорий и концепций современных областей фундаментальной математики, информатики, механики и физики, теоретических представлений современной механики деформируемого твердого тела, в частности меха-	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий, принципов, теорий и концепций современных областей фундаментальной математики, информатики, механики и физики, теоретических представлений современной механики деформируемого твер-	Сформированные систематические знания основных понятий, принципов, теорий и концепций современных областей фундаментальной математики, информатики, механики и физики, теоретических представлений современной механики деформируемого твердого тела, в частности

Шифр: З (ПК-1)-1		структурированных сред и композиционных материалов	ники структурированных сред и композиционных материалов	дого тела, в частности механики структурированных сред и композиционных материалов	механики структурированных сред и композиционных материалов
УМЕТЬ: ориентироваться в современных методах и подходах, применяемых для изучения рассматриваемых процессов и явлений, составить аналитический обзор современных научных работ по теме исследования, в том числе зарубежных. **Шифр: У (ПК-1)-1**	Отсутствие умений	Ориентирование в отдельных подходах для изучения рассматриваемых процессов и явлений	В целом успешное, но систематическое умение ориентироваться в методах и подходах изучения рассматриваемых процессов и явлений, умение составить обзор современных отечественных научных работ по теме исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение ориентироваться в методах и подходах изучения рассматриваемых процессов и явлений, умение составить аналитический обзор современных научных работ по теме исследования, в том числе зарубежных	Сформированное умение ориентироваться в современных методах и подходах, применяемых для изучения рассматриваемых процессов и явлений, умение составить аналитический обзор современных научных работ по теме исследования, в том числе зарубежных
ВЛАДЕТЬ: навыками применения классических и современных концепций, гипотез и методов механики деформируемого твердого тела и их практической реализации для исследуемых моделей на уровне современного развития науки, техники и технологий **Шифр: В (ПК-1)-1**	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение навыками применения классических и современных концепций, гипотез и методов механики деформируемого твердого тела и их практической реализации для исследуемых моделей на уровне современного развития науки, техники и технологий	В целом успешное, но не системное владение навыками применения классических и современных концепций, гипотез и методов механики деформируемого твердого тела и их практической реализации для исследуемых моделей на уровне современного развития науки, техники и технологий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками применения классических и современных концепций, гипотез и методов механики деформируемого твердого тела и их практической реализации для исследуемых моделей на уровне современного развития науки, техники и технологий	Успешное и систематическое владение навыками применения классических и современных концепций, гипотез и методов механики деформируемого твердого тела и их практической реализации для исследуемых моделей на уровне современного развития науки, техники и технологий

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-2: готовностью к созданию и исследованию новых математических моделей процессов и явлений, постановке профессиональных задач в области научно-исследовательской и практической деятельности, развитию и совершенствованию методов их решения на базе современных достижений в области механики деформируемого твердого тела

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению 01.06.01 Математика и механика, уровень подготовки кадров высшей квалификации, виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, механики, естественных наук; преподавательская деятельность в области математики, механики, информатики.

Овладение данной компетенцией связано с овладением следующими компетенциями: способностью 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); готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5); способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1); способностью к комплексному анализу результатов научно-исследовательских работ и грамотному использованию на практике основных принципов, концепций и методов механики деформируемого твердого тела на уровне современного развития науки, техники и технологий (ПК-1)

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: основные понятия и методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений, математического анализа, функционального анализа; уравнений в частных производных, механики.

УМЕТЬ: уметь работать с численными методами и основными пакетами прикладных программ.

ВЛАДЕТЬ: математическим аппаратом и информационными технологиями для выполнения вычислительных экспериментов, статистической обработки и графической интерпретации результатов, навыками выбора методов и средств решения задач исследования.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные правила нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР **Шифр З (ПК-2)-1**	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о нормативных документах для составления заявок, грантов, проектов НИР	Неполные представления о нормативных документах для составления заявок, грантов, проектов НИР	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативных документов для составления заявок, грантов, проектов НИР	Сформированные систематические знания нормативных документов для составления заявок, грантов, проектов НИР
ЗНАТЬ: требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях **Шифр З (ПК-2)-2**	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о требованиях к содержанию и правилам оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях	Общие представления о требованиях к содержанию и правилам оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о требованиях к содержанию и правилам оформления рукописей, наличие однократного опыта публикаций в рецензируемых научных изданиях	Сформированные представления о требованиях к содержанию и правилам оформления рукописей, наличие неоднократного опыта публикаций в рецензируемых научных изданиях
УМЕТЬ: систематизировать методы фундаментальных наук и их	Отсутствие умений	Фрагментарное освоение умений систематизировать	В целом успешное освоение умений систематизировать	В целом успешное освоение умений систематизировать	Сформированное умение систематизировать методы фундамен-

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
достижения в решении прикладных задач, эффективно адаптировать, совершенствовать и развивать существующие методы применительно к решаемым проблемам. **Шифр: У(ПК-2)-1**		методы фундаментальных наук и их достижения в решении прикладных задач	методы фундаментальных наук и их достижения в решении прикладных задач, умение использовать методы расчета исследуемых характеристик объектов и процессов, но неумение их адаптировать и совершенствовать	методы фундаментальных наук и их достижения в решении прикладных задач, успешное использование и адаптация методов, но не всегда эффективное их развитие применительно к решаемым проблемам	тальных наук и их достижения в решении прикладных задач; эффективно адаптировать, совершенствовать и развивать существующие методы применительно к решаемым проблемам.
УМЕТЬ: готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в области механики деформируемого твердого тела и смежных областей знаний **Шифр: У(ПК-2)-2**	Отсутствие умений	Умение готовить отдельные материалы для заявки на получение научных грантов по поручению научного руководителя	В целом успешное, но не систематическое использование умения готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР	В целом успешное, но содержащее пробелы умение готовить предложения по тематике и плану реализации исследовательских проектов, а также оформлять проект согласно установленным требованиям	Сформированное умение готовить предложения по тематике и плану реализации научных проектов; обосновывать предложения с точки зрения реалистичности сроков, трудозатрат и ресурсной обеспеченности; оформлять проект согласно установленным требованиям
УМЕТЬ: представлять	Отсутствие	Неумение представ-	В целом успешное,	Успешное умение пред-	Сформированное уме-

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
результаты научных исследований (в т. ч., диссертационной работы) академическому и бизнес сообществу виде: публикаций в рецензируемых научных издания, отчетов НИР, и пр. **Шифр: У(ПК-2)-3**	умений	лять результаты НИР узкому кругу специалистов	умение представлять результаты НИР (в т. ч., диссертационной работы) академическому сообществу	ставлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу	ние представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу; определять форматы продвижения результатов собственной научной деятельности
ВЛАДЕТЬ: современными методами математического и компьютерного моделирования, навыками построения новых моделей и применения программного обеспечения для расчета исследуемых характеристик объектов и процессов. **Шифр: В (ПК-2)-1**	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение современными методами математического и компьютерного моделирования и применения программного обеспечения для расчета исследуемых характеристик объектов	В целом успешное, но не систематическое владение современными методами математического и компьютерного моделирования и применения программного обеспечения для расчета исследуемых характеристик объектов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение современными методами математического и компьютерного моделирования, навыками построения новых моделей и применения программного обеспечения для расчета исследуемых характеристик объектов	Успешное и устойчивое владение современными методами математического и компьютерного моделирования, навыками построения новых моделей и применения программного обеспечения для расчета исследуемых характеристик объектов
ВЛАДЕТЬ: профессионального участия в научных дискуссиях, формулировки выводов и	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков профессионального	В целом успешное, но не систематическое применение навыков	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение на-	Устойчивые навыки профессионального участия в научных дис-

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	2	3	4	5
рекомендаций по результатам НИР по профилю Механика деформируемого твердого тела **Шифр: В (ПК-2)-2**		участия в научных дискуссиях, не всегда успешные формулировки рекомендаций по результатам НИР по профилю Механика деформируемого твердого тела	профессионального участия в научных дискуссиях, формулировки выводов и рекомендаций по результатам НИР по профилю Механика деформируемого твердого тела	выков профессионального участия в научных дискуссиях, формулировки выводов и рекомендаций по результатам НИР по профилю Механика деформируемого твердого тела	куссиях. Успешное и систематическое применение навыков формулировки выводов и рекомендаций по результатам НИР по профилю Механика деформируемого твердого тела

3.3. Матрица соответствия планируемых программных результатов обучения по ООП

4.1.2. Распределение компетенций по дисциплинам учебного плана

Индекс	Название дисциплины	Планируемые результаты обучения (в соответствии с картами компетенций)								
		Универсальные компетенции					Общепрофессиональные компетенции		Профессиональные компетенции	
		УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ОПК-1	ОПК-2	ПК-1	ПК-2
Б1.Б	**Базовая часть**									
Б1.Б.1	Иностранный язык			+	+		+			
Б1.Б.2	Иностранный язык в специальности			+	+		+			
Б1.Б.3	История и философия науки	+	+			+	+			
Б1.Б.4	Логика и методология научного познания	+	+			+	+			
Б1.В	**Вариативная часть**									
Б1.В.ОД.1	Механика деформируемого твердого тела (канд.экзамен)		+			+	+		+	
Б1.В.ОД..2	Механика сплошной среды					+	+		+	
Б1.В.ОД..3	Динамические задачи теории упругости и методы их исследования					+			+	+
Б1.В.ОД.4	Психология и педагогика высшей школы					+		+	+	
Б1.В.ДВ	**Дисциплины по выбору**									
Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы функционального анализа и топологии						+		+	
Б1.В.ДВ.1.2	Математическое и компьютерное моделирование волновых процессов						+		+	
Б1.В.ДВ.2.1	Факторизационные методы и их приложения						+		+	+

Б1.В.ДВ.2.2	Механика смарт материалов и структур						+		+	+
Б2	**Блок 2 «Практики»**									
Б2.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогичес-кая практика)			+		+		+	+	
Б2.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-производственная практика)			+			+			+
Б3	**Блок 3 «Научные исследования»**									
Б3.1	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	+	+	+	+	+	+		+	+
Б4	**Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»**									
Б4.Г.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		+	+	+	+	+	+		+
Б4.Д.1	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	+	+	+	+	+	+		+	+
ФТД	**Факультативы**									
ФТД.1	Иностранный язык (русский)			+						
ФТД.2	Защита объектов интеллектуальной деятельности	+								
ФТД.3	Электронные информационные ресурсы для научной деятельности						+			

4. Структура и содержание ООП аспирантуры по направлению 01.06.01 Математика и механика, профиль 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела

Основная образовательная подготовки аспиранта включает в себя базовый учебный план, рабочие программы дисциплин, программу педагогической и научно-производственной практик, программу научной работы обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии. Исследовательская составляющая, включает следующие разделы: научно-исследовательская работа аспиранта и выполнение диссертации на соискание учёной степени кандидата наук; кандидатские экзамены; подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

В соответствии с приказом «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)» и ФГОС ВО по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП регламентируется учебным планом с учетом его профиля 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела; рабочими программами дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами педагогической, научно-производственной практик, а также программой научных исследований аспиранта; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

Рабочий учебный план и график учебного процесса разрабатывается руководителем ООП на предстоящий учебный год в соответствии с образовательной компонентой ООП ВО по профилю подготовки.

Ответственным за координацию и согласование рабочих учебных планов и графиков учебного процесса является отдел аспирантуры и докторантуры Университета.

Рабочий учебный план по каждому профилю подготовки в аспирантур утверждает проректор по научной работе и инновациям Университета.

На основании принятого и утвержденного рабочего учебного плана и графика учебного процесса, аспирант совместно со своим научным руководителем составляет в двухмесячный срок от даты зачисления в аспирантуру индивидуальный рабочий план аспиранта.

4.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при ООП по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 01.06.01 Математика и механика, профиль 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела

4.1 Базовый учебный план для образовательной программы по направлению 01.06.01 Математика и механика, профиль 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения блоков.

ООП, обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин и практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

Для каждой дисциплины и практики указываются виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

Блок 1. "Дисциплины (модули)", который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2. "Практики", который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3. "Научные исследования", который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 4. "Государственная итоговая аттестация", который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Структура программы аспирантуры

Наименование элемента программы	**Объем (в з.е.)**
Блок 1 «Дисциплины (модули)»	30
Базовая часть	9
Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
Вариативная часть Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности	21
Блок 2 «Практики»	201
Вариативная часть	
Блок 3 «Научные исследования»	
Вариативная часть	
Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»	9
Базовая часть	
Объем программы аспирантуры	**240**

Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)», в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, являются обязательными для освоения обучающимся независимо от направленности программы аспирантуры, которую он осваивает.

Набор дисциплин (модулей) вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» организация определяет самостоятельно в соответствии с направленностью программы аспирантуры в объеме, установленном настоящим ФГОС ВО.

Программа аспирантуры разрабатывается в части дисциплин (модулей), направленных на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов в соответствии с примерными программами, утверждаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации (Пункт 3

Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074).

В Блок 2 «Практики» входят практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика).

Педагогическая практика является обязательной.

Способы проведения практики:

- стационарная;
- выездная.

Практика может проводиться в структурных подразделениях организации.

Практика проводится в следующей *форме*: дискретно по видам практик — путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

В Блок 3 «Научные исследования» входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

После выбора обучающимся направленности программы и темы научно-квалификационной работы (диссертации) набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

В Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

4.1.1. Распределение компетенций по дисциплинам учебного плана

Индекс	Название дисциплины	Планируемые результаты обучения (в соответствии с картами компетенций)								
		УК-1	**УК-2**	**УК-3**	**УК-4**	**УК-5**	**ОПК-1**	**ОПК-2**	**ПК-1**	**ПК-2**
Б1.Б	**Базовая часть**									
Б1.Б.1	Иностранный язык			У-1, В-2, В-3, В-4	З-1, З-2, У-1, В-1, В-2, В-3		З-1, В-1			
Б1.Б.2	Иностранный язык в специальности			З-1, У-1, В-2	З-1, З-2, У-1, В-1, В-2, В-3		З-1, В-1			
Б1.Б.3	История и философия науки	З-1, У-1, У-2, В-1, В-2	З-2, З-1, У-1, В-1, В-2			З-1, У-1, В-1	З-1, У-1, В-1			
Б1.Б.4	Логика и методология научного познания	З-1, У-1, У-2, В-1, В-2	З-1, У-1, В-1, В-2			З-1, У-1, В-1	З-1, У-1, В-1			
Б1.В	**Вариативная часть**									
Б1.В.ОД.1	Механика деформируемого твердого тела (канд.экзамен)		З-1			З-1, У-1, В-2	З-1, У-1, В-1, В-2, В-3		З-1, У-1, В-1	
Б1.В.ОД..2	Механика сплошной среды					З-1, В-1	З-1, У-1, В-1, В-2		З-1, У-1, В-1	
Б1.В.ОД..3	Динамические задачи теории упругости и методы их исследования					З-1, В-1			З-1, У-1, В-1	У-1

Индекс	Название дисциплины	Планируемые результаты обучения (в соответствии с картами компетенций)								
		УК-1	**УК-2**	**УК-3**	**УК-4**	**УК-5**	**ОПК-1**	**ОПК-2**	**ПК-1**	**ПК-2**
Б1.В.ОД.4	Психология и педагогика высшей школы					У-1, У-2, В-1		З-1, З-2, У-1, В-1	З-1, У-1, В-1	
Б1.В.ДВ	**Дисциплины по выбору**									
Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы функционального анализа и топологии						З-1, У-1, В-1, В-2		З-1, У-1, В-1	
Б1.В.ДВ.1.2	Математическое и компьютерное моделирование волновых процессов						З-1, У-1, В-1, В-2		З-1, У-1, В-1	
Б1.В.ДВ.2.1	Факторизационные методы и их приложения						З-1, У-1, В-1		З-1, У-1, В-1	У-1, В-1
Б1.В.ДВ.2.2	Механика смарт материалов и структур						З-1, У-1, В-1		З-1, У-1, В-1	У-1, В-1
Б2	**Блок 2 «Практики»**									
Б2.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая практика)			В-2		В-2		З-1, З-2, У-1, У-2, В-1	З-1, У-1, В-1	
Б2.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-производственная практика)			З-1, У-1, У-2, В-1, В-3, В-4			У-1, В-1, В-2, В-3			З-1, З-2, У-1, У-2, У-3, В-1, В-2

Индекс	Название дисциплины	Планируемые результаты обучения (в соответствии с картами компетенций)								
		УК-1	**УК-2**	**УК-3**	**УК-4**	**УК-5**	**ОПК-1**	**ОПК-2**	**ПК-1**	**ПК-2**
Б3	**Блок 3 «Научные исследования»**									
Б3.1	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	З-1, У-1, В-1, В-2	В-2	З-1, У-1, У-2, В-1, В-3	У-1, В-1, В-2, В-3	У-1, У-2, В-1, В-2	З-1, У-1, В-1, В-2, В-3		З-1, У-1, В-1	З-1, З-2, У-1, У-2, У-3, В-1, В-2
Б4	**Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»**									
Б4.Г.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		В-2	З-1, У-1, У-2, В-1, В-3	У-1, В-1, В-2, В-3	У-1, У-2, В-1, В-2	З-1, У-1, В-1, В-2, В-3	З-1, З-2, У-1, В-1		У-1, У-2, В-1, В-2
Б4.Д.1	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	З-1, У-1, В-1, В-2	В-2	З-1, У-1, У-2, В-1, В-3	У-1, В-1, В-2, В-3	У-1, У-2, В-1, В-2	З-1, У-1, В-1, В-2, В-3		З-1, У-1, В-1	З-1, З-2, У-1, У-3, В-1, В-2

4.1.2 Учебный план очной формы обучения

	Индекс	Наименование	Формы контроля				Всего часов					ЗЕТ		Распределение ЗЕТ			
									в том числе								
			Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Рефераты	По ЗЕТ	По плану	Контакт. раб. (по учеб.	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Курс 1	Курс 2	Курс 3	Курс 4
12	Б1.Б.1	Иностранный язык	2				108	108	24	57	27	3	3		3		
15	Б1.Б.2	Иностранный язык в специальности		1			72	72	36	36		2	2	2			
18	Б1.Б.3	История и философия науки	2				72	72	26	19	27	2	2		2		
21	Б1.Б.4	Логика и методология научного познания		1		1	72	72	36	36		2	2	2			
29	Б1.В.ОД.1	Механика деформируемого твердого тела (кандидатский экзамен)	3				108	108	44	32	32	3	3			3	
32	Б1.В.ОД.2	Механика сплошной среды	2	1			180	180	58	95	27	5	5	2	3		
35	Б1.В.ОД.3	Динамические задачи теории упругости и методы их исследования		4			108	108	54	54		3	3				3
38	Б1.В.ОД.4	Психология и педагогика высшей школы		4		4	108	108	36	72		3	3				3
46	Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы функционального анализа и топологии	2				144	144	20	97	27	4	4		4		
49	Б1.В.ДВ.1.2	Математическое и компьютерное моделирование волновых процессов	2				144	144	20	97	27	4	4		4		
53	Б1.В.ДВ.2.1	Факторизационные методы и их приложения		3			108	108	44	64		3	3			3	
56	Б1.В.ДВ.2.2	Механика смарт материалов и структур		3			108	108	44	64		3	3			3	

	Индекс	Наименование			Формы контроля				Всего часов					ЗЕТ		Распределение ЗЕТ			
											в том числе								
					Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Рефераты	По ЗЕТ	По плану	Контакт. раб. (по учеб.	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Курс 1	Курс 2	Курс 3	Курс 4
67	Б2.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая практика)	Вар				4		108	108				3	3				3
68	Б2.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-производственная практика)	Вар				2-3		432	432				12	12		6	6	
74	Б3.1	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Вар						6696	6696				186	186	54	42	48	42
84	Б4.Г.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			4				144	144	8	100	36	4	4				4
92	Б4.Д.1	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Баз						180	180				5	5				5
98	ФТД.1	Иностранный язык (русский)				1			72	72	36	36		2	2	2			
101	ФТД.2	Защита объектов интеллектуальной деятельности				1			72	72	18	54		2	2	2			
104	ФТД.3	Электронные информационные ресурсы для научной деятельности				1			72	72	18	54		2	2	2			

4.2 График учебного процесса

График учебного процесса очной формы обучения

Мес.	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август			
Числа	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 4	5 - 11	12 - 18	19 - 25	26 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 29	30 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 3	4 - 10	11 - 17	18 - 24	25 - 31	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 31
Нед.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
0	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
1	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н					Э	К	К	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н				Э	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К	К	К
2	П	П	П	П	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н					Э	К	К	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н								Э	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К	К	К
3	П	П	П	П	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н					Э	К	К	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н				Э	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К	К	К
4	П	П	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н					Э	К	К	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Г	Г	Г Г Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К	К
5	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
6	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=

СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО БЮДЖЕТУ ВРЕМЕНИ

		Курс 1	Курс 2	Курс 3	Курс 4	Всего
	Образовательная подготовка	**8**	**12**	**8**	**4**	**32**
П	Практика		**4**	**4**	**2**	**10**
П	Практика (рассред.)					
Н	Научные исследования	**36**	**28**	**32**	**28**	**124**
Н	Научные исследования (рассред.)					
Э	Экзамены	**2**	**2**	**2**	**1**	**7**
Г	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена				**2 2/3**	**2 2/3**
Д	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной				**3 1/3**	**3 1/3**
К	Каникулы	**6**	**6**	**6**	**11**	**29**
Итого		**52**	**52**	**52**	**52**	**208**

4.3 Аннотации рабочих учебных программ дисциплин

4.3.1. Дисциплины обязательной части (базовая часть)

Б1.Б.1 Иностранный язык

Курс 2, количество з.ед

Цель дисциплины: достижение практического владения иностранным языком, позволяющего использовать его в научной работе, а также в своей профессиональной деятельности. Использование языка для научных целей при наличии следующих умений: реферирование, аннотирование, научный перевод, беседа на профессиональную тему, связанную с научно-исследовательской сферой исследования.

Задачи дисциплины:

– совершенствование и дальнейшее развитие полученных знаний, навыков, умений в основных видах речевой деятельности (говорение, аудирование, чтение, письмо)е.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина входит в Блок 1 Б1 (Б1.Б.1 Базовая часть учебного плана).

Курсы обязательные для предварительного изучения: базовый языковой курс по стандарту высшего образования.

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-производственная практика), научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Результаты обучения (владение знаниями, умениями, опытом, компетенциями):

Коды компетенций	Название компетенции
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	готовностью использовать современные методы технологии научной коммуникации на государственно и иностранном языках
ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

шифр	Структура компетенции
знать	
УК-4	– межкультурные особенности ведения научной деятельности **З(УК-4)-1** – правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного общения **З(УК-4)-2**
ОПК-1	– современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности **З(ОПК-1)-1**
уметь	
УК-3	– корректно излагать свою точку зрения на научную (научно-образовательную) проблему, связанную с профессиональной деятельностью **У(УК-3)-1**; – полноценно участвовать в проводящихся на иностранном языке дискуссиях, круглых столах, семинарах **У(УК-3)-2**
УК-4	– читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний **У(УК-4)-1**; – оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде реферата, аннотации, сообщения, презентации **У(УК-4)-1**; – излагать свою точку зрения по научной проблеме на иностранном языке **У(УК-4)-1**
владеть	
УК-3	– навыком ведения дискуссии на иностранном языке **В(УК-3)-2**

шифр	Структура компетенции
	– навыком общения на профессиональные темы **В(УК-3)-3, В(УК-3)-4**
УК-4	– основной терминологией в соответствующей отрасли знаний **В(УК-4)-1**; – навыком обработки большого объема информации на иностранном языке с цель подготовки реферата **В(УК-4)-2**, **В(УК-4)-3**
ОПК-1	– навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз банных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований **В(ОПК-1)-1**

Содержание и структура дисциплины

№	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа	Внеаудиторная работа	
			ЛР	СР	контроль
1	2	3	4	5	6
1	Чтение и перевод текстов по специальности. Трудности при переводе текстов по узкой специальности.	19	6	10	5
2	Письменное речевое общение. Нормы подготовки и оформления реферата на основе текстов узкой специализации.	16	6	10	5
3	Устное речевое общение. Выступление на научных конференциях, участие в научной дискуссии.	18	6	12	5
4	Составление словаря-минимума по специальности (300 терминов)	10	–	12	5
5	Работа с газетными текстами на иностранном языке.	17	8	13	7
Итого по дисциплине:		**108**	**24**	**57**	**27**

Образовательные технологии:

В процессе освоения данной учебной дисциплины используются следующие образовательные технологии: практические занятия, в том числе с мультимедийным оборудованием, самостоятельную работу аспиранта.

Вид аттестации: кандидатский экзамен

Б1.Б.2 Иностранный язык в специальности

Курс 1, зачетных ед. 2

Цель дисциплины: изучение. формирование компетенции, необходимой для владения иностранным языком для использования его при написании диссертационного исследования, а также при участии в научных дискуссиях и конференциях в рамках научных интересов аспиранта. А именно: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

Задачи дисциплины: совершенствование и развитие полученных в средней и высшей школе знаний, умений и навыков по всем видам речевой деятельности с учетом научно-профессиональной направленности и практического владения иностранным языком.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Курсы обязательные для предварительного изучения: базовый языковой курс по стандарту высшего образования. Дисциплина входит в Блок 1 Б1 (Б1.Б.2 Базовая часть учебного плана.

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: английский язык, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-производственная практика), научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Результаты обучения (владение знаниями, умениями, опытом, компетенциями):

Коды компетенций	Название компетенции
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	готовностью использовать современные методы технологии научной коммуникации на государственно и иностранном языках
ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

шифр	Структура компетенции
	знать
УК-3	– правила коммуникации в ситуациях межкультурного общения и особенности коммуникации в совместной научной и научно-образовательной деятельности методы **З(УК-3)-1**
УК-4	– межкультурные особенности ведения научной деятельности **З(УК-4)-1;** – правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного общения **З(УК-4)-2**
ОПК-1	– современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности; **З(ОПК-1)-1**
	уметь
УК-3	– корректно излагать свою точку зрения на научную (научно-образовательную) проблему, связанную с профессиональной деятельностью. **У(УК-3)-1**; – полноценно участвовать в проводящихся на иностранном языке дискуссиях, круглых столах, семинарах **У(УК-3)-1**
УК-4	– читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний; оформлять извлеченную из иностранных источников ин-формацию в виде реферата, аннотации, со-общения, презентации **У(УК-4)-1**; – излагать свою точку зрения по научной проблеме на иностранном языке **У(УК-4)-1**;
	владеть
УК-3	– навыком ведения дискуссии на иностранном языке и общения на профессиональные темы **В(УК-3)-2**
УК-4	– основной терминологией в соответствующей отрасли знаний **В(УК-4)-1**; – навыком обработки большого объема информации на иностранном языке с цель подготовки реферата **В(УК-4)-2,** ; **В(УК-4)-3**
ОПК-1	– навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз банных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований и **В(ОПК-1)-1**

Содержание и структура дисциплины

№	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего	Аудиторная работа	Внеаудиторная работа
			ЛР	СР
1	2	3	4	5
1	Чтение и перевод текстов по специальности. Трудности при переводе текстов по узкой специальности.	20	12	8
2	Письменное речевое общение. Основы грамматики иностранного языка.	18	10	8
3	Устное речевое общение. Основы грамматики иностранного языка	20	12	8

№	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего	Аудиторная работа	Внеаудиторная работа
			ЛР	СР
1	2	3	4	5
4	Составление глоссария по специальности (200 терминов)	14	2	12
Итого:		**72**	**36**	**36**

Образовательные технологии:

В процессе освоения данной учебной дисциплины используются следующие образовательные технологии: активные и интерактивные формы в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

Вид аттестации: зачет

Б1.Б.3 История и философия науки

Курс 2, зачетных ед. 2

Цели дисциплины: формирование у аспирантов культуры философско-методологического мышления (в ее логико-систематических и исторических формах), необходимой для профессиональной научно-исследовательской и научно-образовательной работы, разработки и апробации концептуально-методологического содержания диссертационных исследований; усвоение аспирантами навыков использования философской методологии в единстве с общей и специальной методологией конкретных (частных) наук; раскрытие общих закономерностей возникновения и развития науки, демонстрация соотношения гносеологических и ценностных подходов в прогрессе научного знания

Задачи дисциплины:

– выработка навыков логико-категориального стиля мышления в области систематической философии и методологии математического, естественнонаучного познания;

– выявление «интеллектуальных технологий» применения современной философской методологии в частных науках;

– определение функций проблемы, гипотезы, философской, общенаучной, специальной, прикладной и междисциплинарной методологии в структуре научного исследования;

– изучение историко-методологического наследия, современных философско-методологических концепций;

– освоение всеобщих философско-методологических и исторических принципов научного исследования;

– рассмотрение основных периодов в развитии науки;

– определение места науки в культуре и выявление основных моментов философского осмысления науки в социокультурном аспекте.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «История и философия науки» относится к базовой части Блока 1"Дисциплины (модули)" учебного плана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена

Результаты обучения (владение знаниями, умениями, опытом, компетенциями):

Коды компетенций	Название компетенции
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
УК-5	готовностью использовать современные методы технологии научной коммуникации на государственно и иностранном языках

Коды компетенций	Название компетенции
ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

шифр	Структура компетенции
	знать
УК-1	– методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях **З(УК-1)-1**;
УК-2	– методы научно-исследовательской деятельности **З(УК-2)-1**; – основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира **З(УК-2)-2**;
УК-5	– закономерности развития методологии социально-гуманитарного познания немецкой классической философии; основные парадигмы немецкой классической философии; различные концепции методологии социально-гуманитарного познания немец-кой классической философии; ценностное содержание немецкой классической философии и ее логико-методологических идей; философско-мировоззренческих и концептуально-методологических оснований немецкой классической философии **З(УК-5)-1**
ОПК-1	– актуальные проблемы и тенденции развития перспективных научных направлений развития современной профессиональной деятельности **З(ОПК-1)-1**
	уметь
УК-1	– анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач **У(УК-1)-1** – оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов **У(УК-1)-2**
УК-2	– использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений **У(УК-2)-1**
УК-5	– осуществлять личностный выбор в морально-ценностных ситуациях, возникающих в профессиональной сфере деятельности У**(УК-5)-1**
ОПК-1	– осуществлять личностный выбор в процессе работы в исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом **У(ОПК-1)-1**
	владеть
УК-1	– навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях **В(УК-1)-1** – навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях **В(УК-1)-2**
УК-2	– навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития **В(УК-2)-1** – принципами анализа различных философских концепций науки **В(УК-2)-2**
УК-5	– навыками формулировки и аргументации собственных суждений по определенным проблемам на основе приобретенных философских, историко-методологических и социально-гуманитарных знаний **(УК-5)-1**
ОПК-1	– навыками актуализировать в своих диссертационных исследованиях, монографиях и статьях основные методологические и концептуальные принципы классической и современной философии и методологии науки **В(ОПК-1)-1**

Содержание и структура дисциплины

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа	
			Л	П	СР	контроль
1	2	3	4	5	7	8
1	Понятие системы философии и методологии науки	7	2	2	2	3
2	Этапы эволюции философско-методологических систем и проблема всеобщей методологии научного исследования	5	2	–	2	3
3	Античная культура как предпосылка становления первых форм теоретического знания	5	2	–	2	3
4	Средневековая культура и её роль в формировании логических и опытных основ естествознания	7	2	–	2	3
5	Становление экспериментально-математического метода. Эмпиризм и рационализм в научном познании XYI-XYIII вв.	5	2	–	3	3
6	Научные достижения XIX в. Методологические концепции эволюционизма, позитивизма и диалектики.	5	2	–	2	3
7	Основные научные и философско-методологические парадигмы XX-начала XXI вв. Интегральная научная картина мира и становление синергетики	5	2	–	2	3
8	Актуальные проблемы философии и методологии математических наук	7	2	2	2	3
9	Современная философская проблематика естественных наук	7	2	2	2	3
Итого:		**72**	**18**	**8**	**19**	**27**

Образовательные технологии:

В процессе освоения данной учебной дисциплины используются следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии; проектные методы обучения; исследовательские методы в обучении; проблемное обучение. Предполагается проведение интерактивных лекций с мультимедийной системой. Обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем. Практические занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – аспирант» и «аспирант – преподаватель»; интерактивные формы обучения при помощи интернет-портала www.philos.kubsu.ru и электронной почты.

Вид аттестации: кандидатский экзамен

Б1.Б.4 Логика и методология научного познания

Курс 1, зачетных ед. 2

Цель дисциплины: формирование интеллектуально-творческих качеств аспирантов, подготовку в научно-исследовательской работе через **развитие культуры их философско-методологического и общенаучного мышления**.

Задачи дисциплины:

– обучение принципам классического и современного логико-методологического, общенаучного мышления;

– изучение историко-методологического наследия, современных философско-методологических концепций;

– выработка навыков логико-категориального стиля мышления в области систематической философии и методологии математического, естественнонаучного и социально-гуманитарного научного познания;

– освоение всеобщих философско-методологических и исторических принципов научного исследования.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Логика и методология научного познания» относится к базовой части Блока 1"Дисциплины (модули)" учебного плана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта.

Результаты обучения (владение знаниями, умениями, опытом, компетенциями):

Коды компетенций	Название компетенции
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
УК-5	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

шифр	Структура компетенции
	знать
УК-1	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях **З(УК-1)-1**;
УК-2	– основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки **З(УК-2)-1**; – функции и основания научной картины мира **З(УК-2)-2**
УК-5	– содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития **З(УК-5)-1**
ОПК-1	– современные проблемы и методологию теоретических и экспериментальных работ в области профессиональной деятельности **З(ОПК-1)-1**
	уметь
УК-1	– анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов **У(УК-1)-1** – методы **У(УК-1)-2**
УК-2	– использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений **У(УК-2)-1**
УК-5	– формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности **У(УК-5)-1**
ОПК-1	– выполнять планирование вычислительного эксперимента в целях оптимизации методов решения задач исследования **У(ОПК-1)-1**
	владеть
УК-1	– навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях **В(УК-1)-1;** – навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в т.ч в

шифр	Структура компетенции
	междисциплинарных областях **В(УК-1)-2**
УК-2	– навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития **В(УК-2)-1** – технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований **В(УК-2)-2**
УК-5	– приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач В**(УК-5)-1**
ОПК-1	– навыками работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации **В(ОПК-1)-1**

Содержание и структура дисциплины

№	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	СР
1	2	3	4	5	6
1	Понятие системы философии и методологии науки	15	4	4	7
2	Логико-методологические системы	15	4	4	7
3	Структура позитивно-научного знания. Теоретический и эмпирический уровни	15	4	4	7
4	Диалектика как всеобщая философская методология научного исследования	15	4	4	7
5	Логика, методология и технология выполнения диссертационного исследования: основные идеи, принципы и этапы работы	12	2	2	8
Итого:		**72**	**18**	**18**	**36**

Образовательные технологии:

В процессе освоения данной учебной дисциплины используются следующие образовательные технологии: аудиторная работа в виде лекций, в том числе проблемных, семинаров, практических занятий и т.п.; самостоятельная работа аспирантов; контактные часы, в рамках которых преподаватель, с одной стороны, оказывает индивидуальные консультации по ходу выполнения самостоятельных заданий, а с другой стороны, осуществляет контроль и оценивает результаты этих индивидуальных заданий. Предусмотрено выполнение **реферативного исследования** по проблематике логико-методологического содержания диссертации.

Вид аттестации: зачет.

4.3.2. Дисциплины обязательной части (вариативная часть)

В результате реализации фундаментальных научных исследований в области **сейсмичности, механики разрушений, а также системных исследований волновых** процессов и инновационных материалов подготовлены рабочие программы, циклы лекций, лабораторных работ и семинаров.

Обязательные дисциплины

Б1.В.ОД.1 Механика деформируемого твердого тела (кандидатский экзамен)

3 курс, количество з.ед. 3

Цель дисциплины: изучение основных методов математического моделирования процессов деформирования твердых тел, а также формирование у аспирантов запаса знаний, достаточного для квалифицированной переработки фундаментальных теоретических исследований и получения

новых результатов в процессе научно-практической работы над теми или иными проблемами современной механики деформируемого твердого тела, умений и навыков, позволяющих строить математические модели деформирования упругих, упруго-пластических, вязко-упругих тел, разрабатывать методы аналитического и численного анализа соответствующих краевых задач, интерпретировать полученные результаты.

Задачи дисциплины:

– формирование представления о гипотезах, результатах, методах механики деформируемого твердого тела;

– углубление знаний по ряду теоретических проблем, связанных с изучением закономерностей процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов различной природы, а также исследованием напряженно-деформированное состояния твердых тел из этих материалов при воздействиях различной природы;

– получение навыков обоснованного выбора моделей, описывающих напряженно деформированное состояния исследуемого объекта, аналитических и численных методов анализа этих моделей для конкретных взаимодействий и способов нагружения;

– выработка умений решать сложные задачи в области механики деформируемого твердого тела с единых методологических позиций на основе общесистемной проработки всего комплекса вопросов с использованием методов моделирования.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Курсы обязательные для предварительного изучения: базовые естественнонаучные курсы по стандарту высшего образования.

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: механика сплошной среды, динамические задачи теории упругости и методы их исследования, механика смарт материалов и структур, факторизационные методы и их приложения, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-производственная практика), научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Результаты обучения (владение знаниями, умениями, опытом, компетенциями):

Коды компетенций	Название компетенции
УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
УК-5	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ПК-1	способностью к комплексному анализу результатов научно-исследовательских работ и грамотному использованию на практике основных принципов, концепций и методов механики деформируемого твердого тела на уровне современного развития науки, техники и технологий

шифр	Структура компетенции
	знать
УК-2	– методы научно-исследовательской деятельности в области механики деформируемого твердого тела **З(УК-2)-1**;
УК-5	– принципы выбора методов и средств изучения моделей **З(УК-5)-1**;
ОПК-1	– современное состояние механики деформируемого твердого тела и тематические информационные ресурсы **З(ОПК-1)-1**
ПК-1	– теоретические основы механики деформируемого твердого тела **З(ПК-1)-1**

шифр	Структура компетенции
	уметь
УК-5	− разрабатывать методы аналитического и численного анализа соответствующих краевых задач, интерпретировать полученные результаты **У(УК-5)-1**;
ОПК-1	− проводить исследование задач теории упругости современными аналитическими и численными методами **У(ОПК-1)-1**;
ПК-1	− строить математические модели деформирования упругих, упруго-пластических, вязко-упругих тел **У(ПК-1)-1**
	владеть
УК-5	− навыками самостоятельного освоения специальной научной литературы по механике деформируемого твердого тела **В(УК-5)-2**
ОПК-1	− классическими методами исследования проблем механики деформируемого твердого тела **В(ОПК-1)-1**; − навыками анализа получаемых результатов и формулировки выводов **В(ОПК-1)-2**; − навыками обсуждения полученных результатов **В(ОПК-1)-3**
ПК-1	− основными численными методами механики деформируемого твердого тела **В(ПК-1)-1**; − основными методами математического моделирования процессов деформирования твердых тел **В(ПК-1)-1**

Содержание и структура дисциплины

№	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа	
			Л	П	Л	СР	контроль
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Механика и термодинамика сплошных сред	12	4	2	2	4	6
2	Теория упругости	16	4	2	4	6	6
3	Теория пластичности	10	4	–	2	6	4
4	Теория вязкоупругости и ползучести	8	2	–	2	6	4
5	Механика разрушения	10	2	2	2	4	6
6	Численные методы решения задач механики деформируемого твердого тела	16	2	2	6	6	6
Итого:		**108**	**18**	**8**	**18**	**32**	**32**

Образовательные технологии:

В процессе освоения данной учебной дисциплины используются следующие образовательные технологии: проблемная лекция, дискуссия, лекция диалог с элементами группового взаимодействия, аналитический семинар, презентации и командная работа, круглый стол, постановка и выполнение компьютерных экспериментов.

Вид аттестации: кандидатский экзамен

Б1.В.ОД.2 Механика сплошной среды

Курс: 1 и 2, количество з.е.: 5

Цели дициплины: освоения учебной дисциплины «Механика сплошной среды» является приобретение глубоких знаний по различным аспектам механики сплошных сред, обучению методам решения актуальных задач и созданию фундаментального понятийного аппарата, который необходимы в дальнейшем при изучении целого ряда специальных дисциплин.

Задачи дисциплины:

− углубленное изучение понятий, гипотез, методов решения и исследования задач, рассматриваемых в механики сплошных сред;

− информирование о состоянии области применения знаний, о актуальных задачах и проблемах механики сплошных сред.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Курсы, обязательные для предварительного изучения: курсы бакалавриата и магистратуры по следующей тематике: математический анализ, комплексный анализ, алгебра, функциональный анализ, дифференциального и интегрального исчисления, общей физики, уравнения математической физики, численные методы.

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: «Динамические задачи теории упругости и методы их исследования», «Математическое и компьютерное моделирование волновых процессов», «Механика смарт материалов и структур», итоговая государственная аттестация, написание диссертационной работы.

Результаты обучения (владение знаниями, умениями, опытом, компетенциями):

Коды компетенций	Название компетенции
УК-5	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ПК-1	способностью к комплексному анализу результатов научно-исследовательских работ и грамотному использованию на практике основных принципов, концепций и методов механики деформируемого твердого тела на уровне современного развития науки, техники и технологий

шифр	Структура компетенции
	знать
УК-5	– содержание процесса целеполагания профессионального развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач **З (УК-5) - 1**
ОПК-1	– современные способы работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации. **З (ОПК-1) - 1**
ПК-1	– основные понятия и гипотезы механики сплошных сред и исследуемых моделей **З (ПК-1)-1**
	уметь
ОПК-1	– выбирать и применять численные и аналитическое методы исследования задач механики сплошной среды **У (ОПК-1) - 1**
ПК-1	– ориентироваться в современных методах и подходах, применяемых для изучения процессов и явлений в механики сплошных сред, грамотно использовать и развивать математическую теорию и физико-математические модели, лежащие в их основе **У (ПК-1) - 1**
	владеть
УК-5	– приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач **В (УК-5) - 1**
ОПК-1	– навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем) и критического анализа информации по тематике курса **В (ОПК-1) – 1**; – навыками интерпретации и анализа получаемых результатов решения задач и исследования моделей механики сплошной среды и формулировки выводов В **(ОПК-1) – 2**
ПК-1	– навыками применения классических и современных методов анализа математических моделей формализованных материальных объектов и процессов **З (ПК-1)-1**.

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые на 1 курсе (2 семестр)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные положения и гипотезы механики сплошной среды	20	2	2	2	14
2.	Кинематика деформируемой среды	24	2	4	2	16
3.	Динамические уравнения механики сплошной среды	28	4	4	6	14
Итого за 1 курс:		**72**	**8**	**10**	**10**	**44**

Разделы дисциплины, изучаемые на 2 курсе (3 семестр)

№	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа	
			Л	ПЗ	ЛР	СР	контроль
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Термодинамика	30	2	4	6	18	9
2.	Теория упругости	28	2	4	6	16	9
3.	Постановка задач в механики сплошной среды	23	4	2	0	17	9
Итого за 2 курс:		108	8	10	12	51	27
Итого по дисциплине:		**180**	**16**	**20**	**24**	**87**	**27**

Образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: проблемная лекция, лекция-диалог с элементами группового взаимодействия, структурированная дискуссия, аналитический семинар, компьютерное моделирование на лабораторных занятиях, презентации и командная работа

Вид аттестации: зачет (1 курс), экзамен (2 курс)

Б1.В.ОД.3 Динамические задачи теории упругости и методы их исследования

4 курс, количество з.ед. 3

Цель дисциплины: изучение теории, методов и особенностей исследования динамических задач для сред, обладающих сложными физико-механическими свойствами, а также получение сведений об областях их приложения, необходимых для проведения научно-исследовательской работы и подготовки квалификационной работы.

Задачи дисциплины:

- знакомство с важнейшими положениями теории исследования динамических, в том числе контактных, задач для упругих сред со сложными физико-механическими свойствами;
- описание общих положений теории возникновения изолированных резонансов;
- демонстрация основных методов и приемов исследования задач;
- выработка умений решать сложные задачи в области динамики упругих сред, навыков выбора методов моделирования.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Курсы обязательные для предварительного изучения: базовые естественнонаучные курсы по стандарту высшего образования.

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: механика смарт материалов и структур, факторизационные методы и их приложения, НИР, подготовка выпускной квалификационной работы (кандидатской диссертации).

Результаты обучения (владение знаниями, умениями, опытом, компетенциями):

Коды компетенций	Название компетенции
УК-5	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
ПК-1	способностью к комплексному анализу результатов научно-исследовательских работ и грамотному использованию на практике основных принципов, концепций и методов механики деформируемого твердого тела на уровне современного развития науки, техники и технологий
ПК-2	готовностью к созданию и исследованию новых математических моделей процессов и явлений, постановке профессиональных задач в области научно-исследовательской и практической деятельности, развитию и совершенствованию методов их решения на базе современных достижений в области механики деформируемого твердого тела

шифр	Структура компетенции
	знать
УК-5	– содержание процесса целеполагания профессионального развития, его особенности и способы реализации при исследовании динамических задач теории упругости **З (УК-5) - 1**
ПК-1	– важнейшие положения теории исследования динамических, в том числе контактных, задач для упругих сред **З(ПК-1)-1**
	уметь
ПК-1	– формулировать динамические задачи теории упругости для сред, обладающих сложными физико-механическими свойствами **У(ПК-1)-1**
ПК-2	– анализировать и интерпретировать полученные результаты **У(ПК-2)-1**
	владеть
УК-5	– методами исследования задач динамической теории упругости для однородных и неоднородных линейно-упругих сред и оценки результатов **В(УК-5)-1**;
ПК-1	– основами теории фундаментальных разделов механики, классическими методами исследования проблем механики **В(ПК-1)-1**; – общими положениями теории возникновения изолированных резонансов **В(ПК-1)-1**

Содержание и структура дисциплины

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	П	Л	СР
1	2	3	4	5	6	7
1	Термодинамические основы теории упругости.	10	2	2	2	4
2	Общие положения линейной теории термоэлектроупругости.	10	2	2	–	6
3	Постановка и методы решения динамических задач теории упругости.	10	2	–	2	6
4	Краевые задачи динамической теории упругости для стратифицированных сред.	16	4	2	6	6
5	Методы решения интегральных уравнений динамических смешанных задач	16	2	4	4	6
6	Взаимодействие массивных объектов с полуограниченными упругими средами	12	2	2	2	6
7	Резонансные явления в полуограниченных средах	16	2	4	2	8
8	Обратные задачи и методы их решения	10	2	2	–	6
Итого:		**108**	**18**	**18**	**18**	**54**

Образовательные технологии

В процессе освоения данной учебной дисциплины используются следующие образовательные технологии: проблемная лекция, дискуссия, лекция диалог с элементами группового взаимодействия, аналитический семинар, презентации и командная работа, круглый стол, постановка и выполнение компьютерных экспериментов.

Вид аттестации: зачет

Б1.В.ОД.4 Психология и педагогика высшей школы

Курс: 4, количество з.е.: 3

Цели дисциплины: овладение аспирантами системой знаний о сфере высшего образования, его целях и сущности, содержании и структуре, принципах управления образовательным процессом в высшей школе; формирование представлений об основных достижениях, проблемах и тенденциях развития отечественной и зарубежной педагогики и психологии высшей школы, современных подходах к моделированию педагогической деятельности; формирование профессионального мышления, воспитание гражданственности, развитие системы ценностей, смысловой и мотивационной сфер личности, направленных на гуманизацию общества.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Курсы, обязательные для предварительного изучения: курсы бакалавриата и магистратуры по следующей тематике: математический анализ, комплексный анализ, алгебра, функциональный анализ, дифференциального и интегрального исчисления, общей физики, уравнения математической физики, численные методы.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Курсы обязательные для предварительного изучения: базовые естественнонаучные курсы по стандарту высшего образования.

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: механика смарт материалов и структур, факторизационные методы и их приложения, НИР, подготовка выпускной квалификационной работы (кандидатской диссертации).

Результаты обучения (владение знаниями, умениями, опытом, компетенциями):

Коды компетенций	Название компетенции
УК-5	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
ОПК-2	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
ПК-1	способностью к комплексному анализу результатов научно-исследовательских работ и грамотному использованию на практике основных принципов, концепций и методов механики деформируемого твердого тела на уровне современного развития науки, техники и технологий

шифр	Структура компетенции
	знать
УК-5	– содержание процесса целеполагания профессионального развития, его особенности и способы реализации при исследовании динамических задач теории упругости **З (УК-5) - 1**
ОПК-2	– нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования **З(ОПК-2)-1;** – требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров **З(ОПК-2)-2**
ПК-1	– основные понятия, теории и концепции современных областей фундаментальной математики, информатики, механики и физики **З(ПК-1)-1**
	уметь
УК-5	– формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей **У(УК-5)-1;**

шифр	Структура компетенции
	– осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом **У(ПК-5)-2**
ОПК-2	– осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания **У(ОПК-2)-1**
ПК-1	– ориентироваться в современных методах и подходах математики и механики **У(ПК-1)-1**
владеть	
УК-5	– приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач **В(УК-5)-1**
ОПК-2	– методами формирования у студентов навыков самостоятельной работы, профессионального мышления и развития их творческих способностей **В (ОПК-2) - 1**; – – интерактивными методами и формами в образовательном процессе высшей школы **В (ОПК-2) - 1**
ПК-1	– навыками применения классических и современных концепций, гипотез и методов механики **В(ПК-1)-1**

Содержание и структура дисциплины

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	П	Л	СР
1	2	3	4	5	6	7
1	Термодинамические основы теории упругости.	10	2	2	2	4
2	Общие положения линейной теории термоэлектроупругости.	10	2	2	–	6
3	Постановка и методы решения динамических задач теории упругости.	10	2	–	2	6
4	Краевые задачи динамической теории упругости для стратифицированных сред.	16	4	2	6	6
5	Методы решения интегральных уравнений динамических смешанных задач	16	2	4	4	6
6	Взаимодействие массивных объектов с полуограниченными упругими средами	12	2	2	2	6
7	Резонансные явления в полуограниченных средах	16	2	4	2	8
8	Обратные задачи и методы их решения	10	2	2	–	6
Итого:		**108**	**18**	**18**	**18**	**54**

Образовательные технологии

В процессе освоения данной учебной дисциплины используются следующие образовательные технологии: проблемная лекция-беседа, лекция диалог с элементами группового взаимодействия, структурированная дискуссия, аналитический семинар, практические занятия с использованием микромоделирования, игровые технологии, презентации и командная работа

Дисциплины по выбору

Б1.В.ДВ.1 Дополнительные главы функционального анализа и топологии

2 курс, количество з.ед. 4

Цель дисциплины: формирование углубленных теоретических знаний и освоение подходов к исследованию математических моделей с использованием топологических методов, овладение аппаратом обобщенных функций, топологии, внешних форм, получение опыта эффективного применения математических методов в научной деятельности, выбора адекватного математического аппарата, анализа и практической интерпретации полученных результатов, формирование профессиональных навыков исследователя.

Задачи дисциплины:

– совершенствование уровня фундаментальной и специальной подготовки по математике для уверенного применения понятий и методов функционального анализа и топологии при исследовании и решении задач;

– углубление знаний по важным разделам функционального анализа и топологии, применяемым при исследовании задач механики деформируемого твердого тела;

– формирование навыков исследования математических моделей путем выбора адекватного математического аппарата;

– привитие практических навыков использования топологических методов при решении прикладных задач, анализе и моделировании реальных процессов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Курсы обязательные для предварительного изучения: базовые естественнонаучные курсы по стандарту высшего образования.

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: факторизационные методы и их приложения, научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Результаты обучения (владение знаниями, умениями, опытом, компетенциями):

Коды компетенций	**Название компетенции**
ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ПК-1	способностью к комплексному анализу результатов научно-исследовательских работ и грамотному использованию на практике основных принципов, концепций и методов механики деформируемого твердого тела на уровне современного развития науки, техники и технологий

шифр	**Структура компетенции**
	знать
ОПК-1	– современный математический аппарат обобщенных функций и топологии **З(ОПК-1)-1**; – методы внешнего анализа **З(ОПК-1)-1**
ПК-1	– понятия общей топологии **З(ПК-1)-1**
	уметь
ОПК-1	– обоснованно выбирать методы исследования и решения задач **У(ОПК-1)-1**;
ПК-1	– формулировать динамические задачи теории упругости для сред, обладающих сложными физико-механическими свойствами **У(ПК-1)-1**
	владеть
ОПК-1	– основами теории обобщенных функций **В(ОПК-1)-1;** – основами теории внешних форм **В(ОПК-1)-2;**
ПК-1	– навыками использования топологических методов применительно к задачам механики деформируемого твердого тела **В(ПК-1)-1**; – навыками построения простейших блочных элементов **В(ПК-1)-1**

Содержание и структура дисциплины

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа	
			Л	Л	СР	Контроль
1	2	3	4	5	6	7
1	Обобщенные функции	12	2	–	10	5
2	Общая топология	14	2	2	10	5
3	Целые и мероморфные функции.	14	2	2	10	5
4	Внешние формы	36	2	4	30	5

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа	
			Л	Л	СР	Контроль
1	2	3	4	5	6	7
5	Блочный элемент	41	–	4	37	7
Итого:		**144**	**8**	**12**	**97**	**27**

Образовательные технологии

В процессе освоения данной учебной дисциплины используются следующие образовательные технологии: проблемная лекция, дискуссия, лекция диалог с элементами группового взаимодействия, аналитический семинар, презентации и командная работа, круглый стол, постановка и выполнение компьютерных экспериментов.

Вид аттестации: экзамен

Б1.В.ДВ.1 Математическое и компьютерное моделирование волновых процессов

2 курс, количество з.ед. 4

Цели дисциплины: освоение полуаналитических методов моделирования волновых полей и приемов создания на этой основе компьютерных моделей, овладение современными технологиями математического и компьютерного моделирования волновых процессов и явлений с применением пакетов и средств компьютерного анализа и автоматизированного расчетного проектирования.

Задачи дисциплины:

- изучение теории и методов анализа волновой динамики упругих слоистых материалов;
- освоение и совершенствование навыков применения полуаналитических численных методов и прикладного программного обеспечения для расчета характеристик волновых процессов на базе прикладных пакетов, языков и сред программирования.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Курсы, обязательные для предварительного изучения: математический механика сплошных сред, а также курсы бакалавриата и магистратуры по следующей тематике: математический анализ, комплексный анализ, функциональный анализ, дифференциальные уравнения, уравнения математической физики, численные методы, механика сплошной среды,

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-производственная практика), Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

Результаты обучения (владение знаниями, умениями, опытом, компетенциями):

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ПК-1	способностью к комплексному анализу результатов научно-исследовательских работ и грамотному использованию на практике основных принципов, концепций и методов механики деформируемого твердого тела на уровне современного развития науки, техники и технологий

шифр	Структура компетенции
	знать
ОПК-1	– состояние вопроса в исследуемой области, нерешенные актуальные задачи и перспективные способы их решения и тематические информационные ресурсы **З(ОПК-1)-1**
ПК-1	– основные понятия и гипотезы динамических задач теории упругости и исследуемых моделей волновых процессов **З(ПК-1)-1**

уметь	
ОПК-1	– выбрать подход к исследованию задачи в области изучения волновых процессов в упругих телах, обосновать выбор соответствующих методов и грамотно их использовать; применять полуаналитические и прямые численные методы, и пакеты прикладных программ для решения динамических волновых задач **У(ОПК-1)-1**;
ПК-1	– формулировать динамические краевые задачи; строить интегральное представление решения с помощью преобразования Фурье; **У(ПК-1)-1** – выделять объемные и бегущие волны из интегрального представления; реализовывать полученные решения в виде компьютерных программ **У(ПК-1)-1**
владеть	
ОПК-1	– навыками работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации **В(ОПК-1)-1;** – навыками профессионального участия в научных дискуссиях, обсуждения полученных результатов и их представления в виде научных публикаций и отчетов **В(ОПК-1)-2;**
ПК-1	– основами теории анализа динамики волновых процессов; техникой применения полуаналитических методов; навыками использования и совершенствования численных методов и программного обеспечения для расчета характеристик волновых процессов на базе прикладных пакетов, языков и сред программирования (Mathematica, Comsol, Matlab, Fortran).**В(ПК-1)-1**

Содержание и структура дисциплины

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа	
			Л	ЛР	СР	контроль
1	2	3	4	5	6	7
1.	Краевые задачи динамической теории упругости для стратифицированных сред	18	2	2	14	3
2.	Вопросы единственности и разрешимости динамических задач для упругом стратифицированного волновода	10	-		10	3
3.	Методы решения интегральных уравнений динамических смешанных задач	17	-	2	13	4
4.	Анализ волновых полей, возбуждаемых гармоническими поверхностными источниками в упругом стратифицированном волноводе	16	2	2	12	4
5.	Нестационарные волны	14	2	2	12	4
6.	Энергия упругих волн, возбуждаемых в стратифицированном упругом волноводе поверхностными источниками	18	2	2	14	4
7.	Внутренние источники	10	-	2	10	5
Итого по дисциплине:		**144**	**8**	**12**	**97**	**27**

Образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: проблемная лекция, лекция-диалог с элементами группового взаимодействия, структурированная дискуссия, аналитический семинар, компьютерное моделирование на лабораторных занятиях, презентации и командная работа

Вид аттестации: экзамен

Б1.В.ДВ.2 Факторизационные методы и их приложения

3 курс, количество з.ед. 3

Цель дисциплины: изучение методов исследования математических моделей механики деформируемого твердого тела с использованием факторизационных подходов, овладение аппаратом топологических и факторизационных методов применительно к решению граничных задач, формирование кругозора и профессиональных навыков исследователя

Задачи дисциплины:

– совершенствование уровня фундаментальной и специальной подготовки по математике для уверенного применения различных понятий и методов при исследовании и решении задач динамики деформируемого твердого тела;

– освоение полуаналитических методов решения динамических смешанных задач теории упругости, позволяющих проводить исследования для широкого диапазона параметров и контролировать использование прямых численных методов;

– формирование навыков исследования математических моделей с помощью математического аппарата дифференциальной геометрии, топологии, функционального анализа;

– привитие практических навыков использования факторизационных методов при решении прикладных задач, анализе и моделировании реальных процессов.

– выработка умений решать сложные задачи в области динамики упругих сред, навыков выбора методов моделирования.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Курсы обязательные для предварительного изучения: базовые естественнонаучные курсы по стандарту высшего образования.

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-производственная практика), Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Результаты обучения (владение знаниями, умениями, опытом, компетенциями):

Коды компетенций	Название компетенции
ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ПК-1	способностью к комплексному анализу результатов научно-исследовательских работ и грамотному использованию на практике основных принципов, концепций и методов механики деформируемого твердого тела на уровне современного развития науки, техники и технологий
ПК-2	готовностью к созданию и исследованию новых математических моделей процессов и явлений, постановке профессиональных задач в области научно-исследовательской и практической деятельности, развитию и совершенствованию методов их решения на базе современных достижений в области механики деформируемого твердого тела

шифр	Структура компетенции
	знать
ОПК-1	– современные подходы к исследованию краевых задач на основе факторизационных методов **З(ОПК-1)-1**
ПК-1	– основные понятия и методы факторизации функций и матриц-функций **З(ПК-1)-1**
	уметь
ОПК-1	– обоснованно выбирать и применять факторизационные методы для решения дифференциальных и интегральных уравнений **У(ОПК-1)-1**;
ПК-1	– строить интегральное представление решения с помощью факторизационных методов **У(ПК-1)-1**;

шифр	Структура компетенции
ПК-2	– осуществлять факторизацию функций в виде суммы и произведения **У(ПК-2)-1**; – осуществлять приближенную факторизацию матриц-функций **У(ПК-2)-1**.
владеть	
ОПК-1	– топологическим подходом к решению начально-граничных задач **В(ОПК-1)-1**
ПК-1	– техникой применения интегральных преобразований **В(ПК-1)-1**
ПК-2	– приемами факторизации функций и матриц-функций **В(ПК-2)-1**

Содержание и структура дисциплины

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	П	Л	
1	2	3	4	5	6	7
1	Факторизация функций	9	1	2	2	4
2	Факторизация матриц-функций	13	1	2	2	8
3	Метод Винера – Хопфа	9	1	2	2	4
4	Методы решения интегральных уравнений плоских динамических задач, основанные на факторизации	15	1	2	2	10
5	Метод факторизации в решения интегральных уравнений пространственных задач	16	2	2	2	10
6	Метод фиктивного поглощения	24	2	4	4	14
7	Дифференциальный метод факторизации. Метод блочного элемента	24	2	4	4	14
Итого:		**108**	**8**	**18**	**18**	**64**

Образовательные технологии

В процессе освоения данной учебной дисциплины используются следующие образовательные технологии: проблемная лекция, лекция диалог с элементами группового взаимодействия, структурированная дискуссия, аналитический семинар, лабораторные занятия с компьютерного моделирования, презентации и командная работа.

Вид аттестации: зачет

Б1.В.ДВ.2 Механика смарт материалов и структур

3 курс, количество з.ед. 3

Цели дисциплины: освоение полуаналитических методов моделирования волновых полей и технологии создания на этой основе компьютерных моделей для материалов со связным пьезоэффектом.

Задачи дисциплины:

- знакомство с понятиями смарт материалов и пьезоупругости;
- освоение основных приемов решения практических задач по темам дисциплины;

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Курсы, обязательные для предварительного изучения: математический механика сплошных сред, а также курсы бакалавриата и магистратуры по следующей тематике: математический анализ, комплексный анализ, функциональный анализ, дифференциальные уравнения, уравнения математической физики, численные методы, а также механика сплошной среды, механика деформируемого твердого тела, математическое и компьютерное моделирование волновых процессов.

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-производственная практика), Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Результаты обучения (владение знаниями, умениями, опытом, компетенциями):

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ПК-1	способностью к комплексному анализу результатов научно-исследовательских работ и грамотному использованию на практике основных принципов, концепций и методов механики деформируемого твердого тела на уровне современного развития науки, техники и технологий
ПК-2	готовностью к созданию и исследованию новых математических моделей процессов и явлений, постановке профессиональных задач в области научно-исследовательской и практической деятельности, развитию и совершенствованию методов их решения на базе современных достижений в области механики деформируемого твердого тела

шифр	Структура компетенции
	знать
ОПК-1	– закономерности развития и различные концепции современной логики и методологии научного исследования; состояние вопроса в исследуемой области, нерешенные актуальные задачи и перспективные способы их решения **З(ОПК-1)-1**
ПК-1	– основные понятия и гипотезы динамических задач теории упругости и исследуемых моделей волновых процессов **З(ПК-1)-1**
	уметь
ОПК-1	– выбрать подход к исследованию задачи в области изучения волновых процессов в упругих телах, обосновать выбор соответствующих методов и грамотно их использовать; **У(ОПК-1)-1**; – применять полуаналитические и прямые численные методы, и пакеты прикладных программ для решения динамических волновых задач **У(ОПК-1)-1**
ПК-1	– формулировать динамические краевые задачи; строить интегральное представление решения с помощью преобразования Фурье; **У(ПК-1)-1** – выделять объемные и бегущие волны из интегрального представления; реализовывать полученные решения в виде компьютерных программ **У(ПК-1)-1**
ПК-2	– использовать и совершенствовать методы и программное обеспечения для расчета исследуемых характеристик объектов и процессов на базе современных достижений в области механики, прикладной математики и ИТ.**У(ПК-2)-1**.
	владеть
ОПК-1	навыками работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации **В(ОПК-1)-1**; – навыками профессионального участия в научных дискуссиях, обсуждения полученных результатов и их представления в виде научных публикаций и отчетов **В(ОПК-1)-1**
ПК-1	– основами теории анализа динамики волновых процессов **В(ПК-1)-1**
ПК-2	– техникой применения полуаналитических методов; навыками использования и совершенствования численных методов и программного обеспечения для расчета характеристик волновых процессов на базе прикладных пакетов, языков и сред программирования (Mathematica, Comsol, Matlab, Fortran).**В(ПК-2)-1**

Содержание и структура дисциплины

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные соотношения и уравнения для связанных задач электроупругости	12	2	–	4	6
2.	Методы построения матрицы-символа Грина для стратифицированного пьезоупругого волновода	18	–	6	2	10
3.	Упругие волны в пьезоупругих слоистых средах	14	–	–	4	10
4.	Бегущие волны в упругих структурах с пьезопокрытием	31	3	8	4	16
5.	Взаимодействие пьезоактивного сенсора со слоистой средой	33	3	4	4	22
Итого по дисциплине:		**108**	**8**	**18**	**18**	**64**

Образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: проблемная лекция, лекция-диалог с элементами группового взаимодействия, структурированная дискуссия, аналитический семинар, компьютерное моделирование на лабораторных занятиях, презентации и командная работа

Вид аттестации: зачет

4.3.3 Программа научных исследований

В Блок 3 «Научные исследования» входит научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Научные исследования обучающихся являются обязательным разделом основной образовательной программы аспирантуры и направлены на формирование универсальных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и целями данной программы аспирантуры.

Основные задачи мероприятий по организации научных исследований – способствовать подготовке аспирантом научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук и сделать научную работу неотъемлемым элементом учебного процесса, включить аспирантов в жизнь научного сообщества, способствовать освоению ими методов и технологий научно-исследовательской деятельности.

Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

1–4 курсы 01.06.01, количество з.ед. 186

Целью прохождения практики проведение научно-исследовательской работы на уровне, соответствующем диссертации на соискание степени кандидата физико-математических наук и освоение компетенций, соответствующих квалификации «Исследователь».

Задачами практики являются:

– применение освоенных компетенций при осуществлении научных исследований в области механики деформируемого твердого тела.

– проведение анализа состояния вопроса тематики исследований в предметной области.

– выполнение теоретических исследований.

– разработка методик экспериментальных исследований.
– проведение экспериментальных исследований.
– обработка и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований.
– прикладная реализация и апробация результатов научных исследований.

Научно-исследовательская деятельность и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук включает знакомство с деятельностью научных направлений кафедр математического моделирования, прикладной математики и Института математики, механики и информатики НИЧ, концентрирующегося в подразделениях университета на современной материально-технической базе с высокотехнологичным оборудованием и современной вычислительной техникой, с целью ее комплексного использования. Основная составляющая представляет углубленное изучение методов научных исследований, соответствующих профилю избранной темы диссертации.

Место научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук в структуре ООП ВО: Научно-исследовательская деятельность и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук относится к Блоку 3 «Научные исследования», входящего в вариативную часть программы подготовки аспиранта.

Общий объем научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук составляет 186 зачетных единицы, 6696 академических часов.

Общая трудоемкость, ЗЕ/час	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс
186/6696	54/1944	42/1512	48/1728	42/1512

Результаты прохождения педагогической практики (владение знаниями, умениями, опытом, компетенциями):

Коды компетенций	Название компетенции
УК-1	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-5	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ПК-1	способностью к комплексному анализу результатов научно-исследовательских работ и грамотному использованию на практике основных принципов, концепций и методов механики деформируемого твердого тела на уровне современного развития науки, техники и технологий
ПК-2	готовностью к созданию и исследованию новых математических моделей процессов и явлений, постановке профессиональных задач в области научно-исследовательской и практической деятельности, развитию и совершенствованию методов их решения на базе современных достижений в области механики деформируемого твердого тела

шифр	**Структура компетенции**
	знать
УК-1	– методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач **З (УК-1) – 1**
УК-3	– особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах **З(УК-3)-1**
ОПК-1	– современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в **З (ОПК-1) – 1**
ПК-1	– основные понятия, теории и концепции современных областей фундаментальной математики, информатики, механики и физики, теоретические представления современной механики деформируемого твердого тела, в частности механики структурированных сред и композиционных материалов. **З (ПК-1-1)**
ПК-2	– основные правила нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР **Шифр З (ПК-2)-1;** – требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях **Шифр З (ПК-2)-2**
	уметь
УК-1	– анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов **(УК-1) -1**
УК-3	– следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач **У(УК-3)-1**; – осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом **У(УК-3)-2**
УК-4	– следовать основным нормам общения, принятым в научном сообществе, на государственном и иностранном языках **У (УК-4) -1**
УК-5	– формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей **У (УК-5) – 1);** – осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом **У (УК-5) – 2**
ОПК-1	– выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования **У (ОПК-1)-1**
ПК-1	– ориентироваться в современных методах и подходах, применяемых для изучения рассматриваемых процессов и явлений, составить аналитический обзор современных научных работ по теме исследования, в том числе зарубежных **У(ПК-1)-1**
ПК-2	– систематизировать методы фундаментальных наук и их достижения в решении профессиональных задач, адаптировать и развивать существующие методы применительно к решаемым проблемам **У (ПК-2)-1** – готовить материалы заявок на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в области механики деформируемого твердого тела **У(ПК-2)-2** – представлять результаты НИР (в т. ч., диссертационной работы) академическому и бизнес сообществу **У (ПК-2)-3**
	владеть
УК-1	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях **В (УК-1)-1;** – навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и

шифр	Структура компетенции
	результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (**Шифр: В (УК-1)-2)**
УК-2	– технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований **В (УК-2)-2**
УК-3	– навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в. т. ч. Междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах **В (УК-3)-1;** – технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач **В(УК-3)-3**
УК-4	– навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках **В (УК-4) -1);** – навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках **В (УК-4) -2;** – различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках **В (УК-4) -3**
УК-5	– приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач **В (УК-5) - 1**; – способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития **В (УК-5) – 2**
ОПК-1	– навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз банных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований **В (ОПК-1) – 1** – навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов **В (ОПК-1) -2** – навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности **В (ОПК-1) -3**
ПК-1	– навыками применения классических и современных концепций, гипотез и методов механики деформируемого твердого тела и их практической реализации для исследуемых моделей на уровне современного развития науки, техники и технологий **В (ПК-1)-1**
ПК-2	– современными методами математического и компьютерного моделирования, навыками построения новых моделей и применения программного обеспечения **В (ПК-2)-1** – методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по профилю 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела. **В(ПК-2)–2**.

Основные виды работ и варианты отчетной документации:

Виды и содержание работ	Отчётная документация
Ознакомление с организационно-управленческой структурой НИР подразделения (кафедры, лаборатории, НИИ), с основными направлениями её научной деятельности	Характеристика НИР кафедры, лаборатории, её материально-технической базы
Обзор основных направлений научной деятельности кафедры по данным НИР	Реферативный обзор
Ознакомление с деятельностью специализированных советов (предварительная экспертиза, координационный совет или по защите диссертаций)	Отчёт о присутствии
Составление библиографии по теме диссертации	Картотека литературных источников по теме магистерской диссертации, рецензия на одну

	статью
Ознакомление с научными методиками, технологией их применения, способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпрптации	Картотека научных методик (в соответствии с ООП ППО)
Участие в проведении научных исследований по программе НИР подразделения (кафедры, лаборатории, НИИ)	Заключение кафедры
Проведение исследования по теме диссертации	Результаты в описательном и иллюстративном оформлении с их интерпретацией
Написание научных статей по теме диссертации	Отзыв руководителя в характеристике. Копии статей
Выступления на научных конференциях (международных, Всероссийских, региональных) по теме научного исследования	Текст научного доклада, наглядные материалы и положительная оценка за участие в дискуссии

Формы отчёта

По итогам научных исследований аспирант в конце каждого семестра представляет письменный отчет, доклад-презентацию на научно-методическом семинаре кафедры (математического моделирования и/или прикладной математики) ФКТиПМ, программы конференций, отчеты по результатам научных проектов, в которых аспирант принимал участие, тезисы докладов или текст доклада в трудах конференции, научные статьи, рекомендованные и вышедшие из печати. Кафедра рекомендует Ученому совету факультета аттестовать либо не аттестовать аспиранта.

4.3.2 Программа педагогической практики

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)

4 курс, количество з.ед. 3

Целью прохождения педагогической практики являются: формирование у аспирантов профессиональных компетенций, обеспечивающих готовность к педагогическому проектированию образовательного процесса в соответствии с профилем подготовки, приобретение ими практических навыков учебно-методической работы и проведению отдельных видов занятий с использованием инновационных образовательных технологий, закрепление и углубление психолого-педагогических знаний в области профессиональной педагогики, приобретение навыков творческого подхода к решению научно-педагогических задач.

Задачами педагогической практики являются:

- приобретение опыта педагогической работы в условиях высшего учебного заведения;
- формирование основных умений владения педагогической техникой и педагогическими технологиями;
- формирование умений и навыков организации учебного процесса и анализа его результатов;
- овладение методами, приемами и средствами проведения отдельных видов учебных занятий по специальности;
- привитие навыков самообразования и самосовершенствования, содействие активизации научно-педагогической деятельности.

Место педагогической практики в структуре ООП ВО: Педагогическая практика направлена на подготовку обучающихся к образовательной деятельности, базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования. Необходимыми «входными» знаниями и умениями при освоении данной практики являются знания и умения, сформированные при изучении дисциплин, входящих в блоки базовой и вариативной части учебного плана аспирантуры: «История и философия науки», «Логика и методология научного познания», «Педагогика и психология высшей школы», «Механика деформируемого твердого тела». Педагогическая практика представляет собой основу для дальнейших научных исследований, подготовки к преподавательской работе.

Общий объем педагогической практики составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов.

Способы проведения практики: стационарная; выездная

Место и время проведения практики

Место проведения практики	Сроки проведения практики
Кафедры факультета компьютерных технологий и прикладной математики, факультета математики и компьютерных наук, организации, с которыми заключены договоры о прохождении практики	4 курс (2 недели)

Результаты прохождения педагогической практики

Коды компетенций	Название компетенции
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-5	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
ОПК-2	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
ПК-1	способностью к комплексному анализу результатов научно-исследовательских работ и грамотному использованию на практике основных принципов, концепций и методов механики деформируемого твердого тела на уровне современного развития науки, техники и технологий

шифр	Структура компетенции
	знать
ОПК-2	– – основные документы, регламентирующие педагогическую деятельность в вузе; специфику профессиональной деятельности преподавателя вуза **З(ОПК-2) - 1**; – – методики применения информационных технологий в образовательном процессе и современные способы презентации материала **З(ОПК-2) - 1**; – – интернет-ресурсы, используемые в образовательном процессе, по профилю подготовки **З(ОПК-2) – 1**; – методику научного руководства и консультирования и требования к квалификационным работам **З(ОПК-2) – 2**
ПК-1	– основные понятия, теории и концепции современных областей фундаментальной математики, информатики, механики и физики **З(ПК-1) – 1**
	уметь
ОПК-2	– – использовать современные технические средства и информационные технологии в образовательной деятельности **У(ОПК-2) - 1**; – – планировать учебную и методическую работу на период педагогической практики **У(ОПК-2) - 1**; – – проводить на высоком научно-методическом уровне занятия, используя при этом разнообразные формы и методы для руководства учебно-познавательной деятельностью обучающихся **У(ОПК-2) - 1**; – – осуществлять анализ проведённых учебных занятий **У(ОПК-2) – 1;** – – использовать достижения современной науки при решении профессиональных задач преподавателя вуза **У(ОПК-2) – 2**.
ПК-1	– ориентироваться в современных методах и подходах математики и механики **У(ПК-1) – 1**
	владеть
ОПК-2	– – навыками организации учебного процесса и анализа его результатов **В(ОПК-2) – 1**; – – методикой самостоятельного подбора теоретического и практического материала **В(ОПК-2) – 1**; – – методами, приемами и средствами проведения отдельных видов учебных занятий по

шифр	Структура компетенции
	специальности **В(ОПК-2) – 1**;
УК-3	– – технологиями разработки оценочных средств дисциплин по профилю подготовки **В(УК-3) – 2;**
УК-5	– навыками самообразования и самосовершенствования, содействия активизации научно-педагогической деятельности **В(УК-5) - 1**.; – навыками использования инновационных образовательных технологий **В(УК-5) - 2**.
ОПК-2	– – технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования Шифр: **В(ОПК-2)–1**;
ПК-1	– навыками применения классических и современных концепций, гипотез и методов механики **В(ПК-1)–1**.

Структура практики

№	Разделы (этапы) практики	Виды работы (в часах)			Формы текущего и итогового контроля
		Инструктаж по прохождению практики	Практические занятия и КСР	Всего	
1.	Организационно-подготовительный этап				
1.	Собеседование, подготовка плана. Анализ нормативных документов системы образования (ФГОС ВО, ООП, учебные планы, РПД и др.)	2	12	14	
2	Основной этап				
2.1	Посещение занятий ведущих преподавателей	-	20	20	
2.2	Методическая работа	-	16	16	Согласование с руководителем
2.3	Подготовка к проведению занятий по дисциплинам кафедры		32	32	
2.5	Проведение занятий по дисциплинам кафедры	-	18	18	Устный отчет руководителю
3.	Заключительный этап				
3.1	Подготовка и представление отчета по результатам прохождения практики	-	8	8	Представление и обсуждение отчета, аттестация
Итого		**2**	**106**	**108**	

Формы отчёта

Аттестация по итогам практики проводится на основании представленного отчета. По итогам аттестации аспиранту выставляется дифференцированный зачет (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

4.3.5 Программа научно-производственной практики

Б2.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-производственная практика)

2,3 курс, количество з.ед. 12

Целью прохождения практики научно-производственной практики является закрепление теоретических знаний, полученных в ходе обучения в аспирантуре; приобретение практических навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности, реализации профессиональных компетенций.

Задачами практики являются:

– закрепление и углубление теоретических и практических знаний по специальности путем изучения опыта работы различных организаций и применение этих знаний для решения конкретных научно-исследовательских задач в области специализации;

– формирование и развитие профессиональных умений и навыков, навыков работы в команде приобретение опыта групповых оценок и взаимооценок (в том числе рецензирования обучающимися работ друг друга; оппонирование обучающимися рефератов, исследовательских курсовых и дипломных работ);

– овладение методиками проведения современного научного исследования в области специализации, в том числе с привлечением аппарата иммитационного моделирования;

– получение практических навыков применения методов сбора и обработки информации;

– изучение способов разработки и реализации программ научных исследований;

– приобретение: опыта творческой деятельности, навыков поиска решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов профессионального поведения,

– приобретения умений и навыков: обработки и представления (в виде докладов, отчетов, научных публикаций и т.д.) результатов исследований с использованием современной вычислительной техники;

– оформления результатов исследований согласно действующей системе стандартов; целенаправленного поиска и сбора литературы по теме диссертационной работы, умения анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по заданной теме;

– разработка конкретных практические рекомендации на базе полученных результатов;

– апробация результатов исследования и подбор необходимых материалов для выполнения диссертационной работы.

Научно-производственная практика ориентирована на выработку у аспирантов компетенций и навыков самостоятельного проведения исследований.

Место практики в структуре ООП ВО: Научно-производственная практика направлена на подготовку обучающихся к образовательной деятельности, базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования. Необходимыми «входными» знаниями и умениями при освоении данной практики являются знания и умения, сформированные при изучении дисциплин, входящих в блоки базовой и вариативной части учебного плана аспирантуры: «История и философия науки», «Логика и методология научного познания», «Педагогика и психология высшей школы», «Механика деформируемого твердого тела». Научно-производственная практика представляет собой основу для дальнейших научных исследований.

Общий объем научно-производственной практики составляет по 6 зачетных единиц, 216 академических часов на 2 и 3 курсах

Способы проведения практики: стационарная; выездная

Место и время проведения практики

Место проведения практики	Сроки проведения практики
Научно-производственная практика проводится на базе подразделений ИММиИ НИЧ КубГУ, ФГБУ науки ЮНЦ РАН, а также организаций, с которыми заключены договоры о проведении практики.	2 курс (4 недели), 3 курс (4 недели)

Результаты прохождения педагогической практики (владение знаниями, умениями, опытом, компетенциями):

Коды компетенций	Название компетенции
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельностью в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ПК-2	готовностью к созданию и исследованию новых математических моделей процессов и явлений, постановке профессиональных задач в области научно-исследовательской и практической деятельности, развитию и совершенствованию методов их решения на базе современных достижений в области механики деформируемого твердого тела

шифр	Структура компетенции
	знать
УК-3	– особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах **З(УК-3)-1**
ПК-2	– основные правила нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР **Шифр З (ПК-2)-1;** – требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях **Шифр З (ПК-2)-2**
	уметь
УК-3	– следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач **У(УК-3)-1**; – осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом **У(УК-3)-2**
ОПК-1	выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования **У (ОПК-1)-1**
ПК-2	– систематизировать методы фундаментальных наук и их достижения в решении профессиональных задач, адаптировать и развивать существующие методы применительно к решаемым проблемам **У (ПК-2)-1** – готовить материалы заявок на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в области механики деформируемого твердого тела **У(ПК-2)-2** – представлять результаты НИР (в т. ч., диссертационной работы) академическому и бизнес сообществу **У (ПК-2)-3**
	владеть
УК-3	– навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в. т. ч. Междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах **В (УК-3)-1;** – технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач **В(УК-3)-3**; – различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач **В(УК-3)-4**
ОПК-1	– навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз банных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований **В (ОПК-1) – 1** – навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов **В (ОПК-1) -2**

шифр	Структура компетенции
	– навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности **В (ОПК-1) -3**
ПК-1	– навыками применения классических и современных концепций, гипотез и методов механики деформируемого твердого тела и их практической реализации для исследуемых моделей на уровне современного развития науки, техники и технологий **В (ПК-1)-1**
ПК-2	– современными методами математического и компьютерного моделирования, навыками построения новых моделей и применения программного обеспечения **В (ПК-2)-1** – методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по профилю 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела. **В(ПК-2)–2**.

Структура практики

№	Этапы практики	Содержание	Виды работ на практике				Форма текущего контроля
			Организационное собрание	Инструктаж по ТБ	Знакомство с задачами организации, выполнение заданий	Подготовка отчета	
1.	Подготовительный	Проведение установочной конференции на кафедре, знакомство с целями, задачами и содержанием практики, подготовка плана ее прохождения и обсуждение с руководителем порядка его реализации, получение консультаций по оформлению документации, установку на общение с коллективом учреждения.	2	–	–	–	Собеседование
2.	Общее ознакомление с организацией (учреждением, подразделением прохождения практики)	Прохождение инструктажа по технике безопасности (ТБ)	–	6	–	–	Роспись в журнале по ТБ, Собеседование
3.	Знакомство со структурой, функциями организации	Знакомство с задачами базового учреждения непосредственно на месте прохождения практики, техническим оснащением, исследовательским (технологическим) процессом, изучение правил внутреннего трудового распорядка.	–	–	10	–	Дневник практики, отчет по практике
4.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	Сбор, обработка и систематизация экспериментального и литературного материала, сбор данных по программе исследования. Участие в экскурсиях по предприятию	–	–	50	–	Дневник практики, отчет по практике
5.	Выполнение заданий	Выполнение заданий практики: проведение вычислительных экспериментов, разработка подпроектов, осуществление других профессиональных функций.	–	–	120	–	Дневник, отзыв–характеристика, отчет по практике
6.	Подготовка и оформление отчета	Обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета о прохождении	–	–	24	–	Собеседование,

№	Этапы практики	Содержание	Виды работ на практике				Форма текущего контроля
			Организационное собрание	Инструктаж по ТБ	Знакомство с задачами организации, выполнение заданий	Подготовка отчета	
		научно-производственной практики					отчет по практике
7.	Защита отчета	Представление отчета о прохождении научно-производственной практики				4	Собеседование, отчет по практике
ИТОГО			**216 (216)**				
Всего: 432			**216 (2 курс)+216 (3 курс)**				

Формы отчёта

Аттестация по итогам практики проводится на основании представленного отчета. По итогам аттестации аспиранту выставляется дифференцированный зачет (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

4.3.6 Факультативы

Блок факультативов ФТД является динамической составляющей учебного плана. Перечень факультативных дисциплин устанавливается в соответствии с заявлениями обучающихся.

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП ВО по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 01.06.01 «Математика и механика», профиль 01.02.04 «Механика деформируемого твердого тела».

Ресурсное обеспечение ООП формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ аспирантуры, определенных ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

5.1 Кадровое обеспечение реализации ООП ВО

Квалификация научно-педагогических работников (НПР) кафедр математического моделирования и вычислительных технологий оптоэлектроники КубГУ соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011года № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный номер № 20237).

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет более 99% от общего количества научно-педагогических работников организации.

К образовательному процессу привлечены опытные специалисты, имеющие большой стаж трудовой деятельности.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание – 89%.

Доля преподавателей, имеющих стаж практической работы по данному направлению более 10 лет – 89 %.

5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ООП ВО

Среднегодовое число публикаций НПР КубГУ в расчете на 100 НПР (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет более 611,4, в журналах,

индексируемых в Российском индексе научного цитирования, а также – 14,8 в журналах, индексируемых в базах данных Scopus или Web of Science. Реализация ООП по направлению 01.06.01 Математика и механика, профиля 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела обеспечивается высоко квалифицированными научно-педагогическими работниками.

Основная образовательная программа обеспечена необходимой учебной и научно-технической литературой по всем циклам и разделам изучаемых дисциплин из фонда библиотеки университета. Кубанский государственный университет обеспечивает каждого аспиранта основной учебной и учебно-методической литературой, необходимой для успешного освоения ООП ВО. Выпускающие кафедры и Институт математики, механики и информатики НИЧ располагают фондом научной литературы; научными журналами, материалами научных конференций и пр.; учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам программы подготовки в печатном и электронном виде. Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе.

В соответствии с ФГОС ВО каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам, представленным в таблице 1

Таблица 1 – Доступные электронно-библиотечные системы

№	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
1.	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE»	www.biblioclub.ru
2.	Электронная библиотечная система издательства «Лань»	http://e.lanbook.com/
3.	Электронная библиотечная система «Юрайт»	http://www.biblio-online.ru
4.	Электронная библиотечная система «ZNANIUM»	http://znanium.com
5.	Электронная библиотечная система "BOOK.ru"	https://www.book.ru/

Электронно-библиотечные системы содержат издания по всем изучаемым дисциплинам, и сформированной по согласованию с правообладателем учебной и учебно-методической литературой. Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет как на территории ФГБОУ ВО «КубГУ», так и вне ее. При этом, одновременно имеют индивидуальный доступ к таким системам не менее 25% обучающихся.

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных и поисковых систем ежегодно обновляется. Его состав определяется в рабочих программах дисциплин, программ практик.

Таблица 2 – Информационные и справочные системы

№	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
1.	Консультант Плюс – справочная правовая система	http://consultant.ru
2.	Научная электронная библиотека (НЭБ)	http://www.elibrary.ru/
3.	Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов	http://archive.neicon.ru

№	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
	НЭИКОН	
4.	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия)	http://uisrussia.msu.ru

Кроме того имеется доступ к другим собственным и сторонним электронным образовательным и информационным ресурсам. Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных и поисковых систем ежегодно обновляется. Его состав определяется в рабочих программах дисциплин, программ практик.

Зал доступа к электронным ресурсам научной библиотеки КубГУ располагает комплектами Брайля для клавиатур для слабовидящих и наушниками для слабослышащих, а также программным обеспечением для слабовидящих «Программа экранного доступа “JAWS for Windows 15.0 Pro” и увеличения “MAGic for Windows 12.0 Pro”».

В перечень электронных образовательных ресурсов, к которым обеспечивается доступ обучающихся в КубГУ, в том числе приспособленных для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, входят также:

– Электронная Библиотека Диссертаций (https://dvs.rsl.ru/);
– Электронная библиотека "Издательского дома "Гребенников" (www.grebennikon.ru);
– Базы данных компании «Ист Вью» (http://dlib.eastview.com);
– Scopus - база данных рефератов и цитирования (http://www.scopus.com);
– Web of Science (WoS) (http://apps.webofknowledge.com);
– EBSCO Publishing (http://search.ebscohost.com);
– Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда (http://lib.myilibrary.com);
– "Лекториум ТВ" - видеолекции ведущих лекторов России (http://www.lektorium.tv/);
– Электронная библиотечная система "РУКОНТ" (http://www.rucont.ru);
– Национальная электронная библиотека (http://нэб.рф/);
– БД издательства Springer:
– Nature: Nature (http://npg.com);
– Springer Journals (http://link.springer.com);
– Springer Protocols (http://www.springerprotocols.com);
– Springer Materials (http://materials.springer.com);
– Springer Reference (http://link.springer.com/search?facet-content-type=%22ReferenceWork%22);
– zbMATH (http://zbmath.org);
– КиберЛенинка (http://cyberleninka.ru/);
– Министерство образования и науки Российской Федерации (http://минобрнауки.рф/);
– Федеральный портал "Российское образование" (http://www.edu.ru/);

Единая информационно-образовательная среда Кубанского государственного университета реализована на базе университетского портала http://www.kubsu.ru, объединяющего основные автоматизированные информационные системы, обеспечивающие образовательную и научно-исследовательскую деятельности вуза.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды, соответствует законодательству Российской Федерации.

Реализовано управление информационными потоками, обеспечивающее информационное взаимодействие между различными службами вуза. Система проведения вебинаров на базе программного продукта Cisco Webex позволяет использовать дистанционные технологии в учебном процессе.

Аспиранты и преподаватели имеют персональные пароли доступа к университетской сети, использование которых позволяет получить доступ к университетской сети Wi-Fi и

личным кабинетам, работать в компьютерных классах, используя лицензионное прикладное программное обеспечение, получать доступ из дома к университетским информационным ресурсам. По данным мирового вебометрического рейтинга вузов по данным за июль 2017 г. (http://www.webometrics.info/) вебсайт КубГУ занимает 34 место среди российских вузов.

5.3 Материально-техническое обеспечение реализации ООП ВО

Кафедры, ведущие подготовку по ООП, оснащены необходимым оборудованием и оргтехникой в объеме, достаточном для обеспечения уровня подготовки в соответствии с ФГОС.

Компьютеризация обеспечивается компьютерными классами, объединенными в локальную сеть и оснащенными обучающимися и информационными программами, имеется выход в Интернет. Помещения, предназначенные для изучения профессиональных дисциплин, оснащены современным оборудованием и техническими средствами. Каждый обучающийся имеет возможность доступа к современным информационным базам в соответствии с профилем подготовки кадров, оперативного получения информации и обмена ею с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя лекционные аудитории, а также аудитории для проведения научных семинаров, конференций, и т.п. (оборудованные интерактивными досками, стационарным и переносным видеопроекционными оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), кабинет для занятий по иностранному языку (оснащенный лингафонным оборудованием), библиотеку (имеющую рабочие компьютерные места для аспирантов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет), компьютерные залы для проведение лабораторного практикума, связанного с моделированием, самостоятельной работа аспирантов, научных исследований, оснащенные специализированным лицензионным программным обеспечением. При использовании электронных изданий КубГУ обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Кроме того, для проведения экспериментальных работ имеются специализированные аппаратные и программные средства (система сбора данных, оснащенная GPS, с сейсмоприемниками; лазерный аппаратно-программный комплекс ScanStation с ПО Cyclone; Георадар ОКО-2 в комплекте с антенными устройствами; Многофункциональный GPS/GLONASS приемник PREGO (Javad Navigation Systems, США); цифровая компьютеризированная сейсмостанция «Geometrics NX-48» (Geometrics Inc., США). Институт математики, механики и информатики НИЧ КубГУ располагает следующим оборудованием, используемым при проведении практик и научных исследований аспирантов: усилитель амплитудный Актаком AVA-1745; преобразователь низкочастотный, короткоимпульсный, малошумящий АКС S0208; преобразователь низкочастотный с сухим точечным контактом АКС S1803; преобразователь акустической эмиссии GT301; усилитель напряжения сигналов преобразователей акустической .эмиссии GT200A; устройство согласующее AG09; имитатор АЭ сигналов (калибратор); осциллограф портативный внешняя-приставка к персональному компьютеру Hantek DSO3254; генератор портативный сигналов произвольной формы - приставка к персональному компьютеру Hantek 1025G; преобразователь иммерсионный типа П211 несфокусированный (П211-5,0-12);преобразователь иммерсионный типа П211 сфокусированный (П211-5,0-12Ф); осциллограф АКИП-75442В.

Таблица 3 –Специализированные аудитории и технические средства обучения

Аудитория	Наименование	Оснащенность
101	Компьютерный класс, для самостоятельной работы, для хранения и профилактического обслуживания учебного	Компьютерная техника; необходимая мебель (доска, столы, стулья); интерактивная доска и проектор
А504, А506	Помещения ИММИ КубГУ (для групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы)	Компьютерная техника; необходимая мебель (доска, столы, стулья); переносное мультимедийное оборудование
239А	Помещение НИЦ ПГК КубГУ (лекционная аудитория, для проведения семинарских и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций)	Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет»; необходимая мебель (доска, столы, стулья); переносное мультимедийное оборудование
102	Компьютерный класс	Компьютерная техника; переносное мультимедийное оборудование; необходимая мебель (доска, столы, стулья)
106, 106а, А301	Компьютерный класс, для самостоятельной работы, проведения лабораторных занятий	Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет»; необходимая мебель (доска, столы, стулья)
105/1, 107(2), 107(3), 107(5)	Компьютерный класс, для проведения лабораторных занятий	Компьютерная техника Необходимая мебель (доска, столы, стулья)
129	Лекционная аудитория, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – аудитория	Мультимедийное оборудование и проектор; необходимая мебель (доска, столы, стулья)
131, А305,А307	Лекционная аудитория, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – аудитория	Проектор; необходимая мебель (доска, столы, стулья)
133	Лекционная аудитория, для семинарских и лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Переносной проектор; необходимая мебель (доска, столы, стулья)
А508,	Аудитория ИММИ КубГУ (лекционная аудитория, семинарских занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Переносное мультимедийное оборудование; необходимая мебель (доска, столы, стулья)
147, 148, 149, 150, 100С, А301б, А512	Аудитория для семинарских занятий, для текущего контроля и промежуточной аттестации	Необходимая мебель (доска, столы, стулья)

5.4 Финансовое обеспечение

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в

соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. № 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный N 29967).

6. Характеристика среды ВУЗа, обеспечивающие развитие универсальных компетенций выпускников

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» – один из наиболее авторитетных вузов Южного федерального округа и Краснодарского края, имеющий глубокие исторические традиции образовательной и воспитательной деятельности. Университет располагает всеми необходимыми условиями и возможностями обеспечить общекультурные (социально-личностные) компетенции выпускников, что неоднократно подтверждалось при получении лицензии на ведение образовательной деятельности, а также успешными карьерными ростом и достижениями его выпускников.

В 2018 г. Кубанский государственный университет единственный из вузов Краснодарского края вошел в сотню лучших образовательных организаций страны по версии журнала «Forbes» и стал вторым в Южном федеральном округе.

В ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» воспитательная деятельность рассматривается как важная и неотъемлемая часть непрерывного многоуровневого образовательного процесса.

В результате реализации фундаментальных научных исследований в области сейсмичности, механики разрушений и геоэкологической безопасности подготовлены рабочие программы дисциплин, использующие многолетний опыт научной школы академика Бабешко В.А., возглавляющего кафедру математического моделирования с 1982 года. Кафедра математического моделирования с 2004 г. является базовой кафедрой Южного научного цента РАН и активно сотрудничает в рамках научной и образовательной деятельности с академическими институтами. Результаты системных исследований в области инновационных материалов и неразрушающего контроля профессора Глушкова Е.В. и коллектива Института математики, механики и информатики КубГУ, активно сотрудничающих с исследовательскими группами из Германии, Швеции и США нашли отражение в содержании специальных дисциплин основной образовательной программы.

Развивая основные направления государственной молодежной политики в сфере образования, руководство университета совместно с общественными организациями, опираясь на высокий интеллектуальный потенциал классического университета системно и взаимообусловлено решает задачи образования, науки и воспитания.

В основу воспитательной работы в КубГУ положена концепция модернизации российского образования, которая отмечает, что воспитание является органичной составляющей педагогической деятельности, интегрированной в общий процесс обучения и развития аспирантов. В КубГУ созданы все необходимые формы активного участия аспирантов в этой работе, через сформированные выборные социальные институты посредством участия своих представителей или непосредственно путем личного участия через Ученый совет КубГУ, ученые советы факультетов, Совет обучающихся КубГУ, Первичную профсоюзную организацию университета, различные общественные организации и т.д.

В КубГУ создан и активно действует Совет по социальным вопросам, возглавляемый ректором КубГУ.

Основой формирования социокультурной среды университета являются следующие локальные нормативно-правовые документы:

1. Концепция воспитательной деятельности ФГБОУ ВО КубГУ.

2. Комплексная программа гармонизации межэтнических и межкультурных отношений в молодежной среде, укрепления толерантности в КубГУ.
3. Положение о совете по социальной и воспитательной работе.
4. Комплексная программа активной профилактики наркомании, ВИЧ/СПИДа среди учащихся КубГУ.
5. Положение о стипендиальном обеспечении и других формах материальной поддержки обучающихся в КубГУ.
6. Положение о клубе интеллектуальных игр «Что? Где? Когда?».
7. Положение о клубе толерантности КубГУ.
8. Положение о КВН КубГУ.
9. Положение о клубе любителей документального кино «КультДок» КубГУ.
10. Положение о шахматном клубе КубГУ
11. Положение об управлении по учебно-воспитательной работе и связям с общественностью.
12. Положение об отделе учебно-воспитательной работы управления по учебно-воспитательной работе и связям с общественностью КубГУ.
13. Положение о первичной профсоюзной организации студентов и аспирантов КубГУ.

Гражданско-правовое воспитание в университете проводится на основе Федерального закона от 13.05.1995 г. № 32-ФЗ «О днях воинской славы и памятных датах России», сочетает в себе гражданское, правовое, патриотическое, интернациональное, политическое воспитания и имеет основной целью формирование социально активных граждан России. В качестве главного аспекта учебно-воспитательной работы поставлена задача развития у обучающихся чувства гражданственности, уважения к правам и свободам человека, толерантности, любви к окружающей природе, семье; развития патриотического и национального самосознания. При этом обеспечивается взаимосвязь высшего профессионального образования с социально-экономическими и духовными преобразованиями в стране и мире. Особое внимание при этом уделяется формированию в университете особой культурной корпоративной общественной среды, которая сама по себе является воспитывающим фактором.

В культурно-нравственном и социальном аспектах воспитательного процесса коллектив КубГУ постоянно концентрирует свои усилия на воспитании и развитии у обучающейся молодежи нравственности и высокой культуры российского интеллигента, что является общей задачей в процессе становления личности. Социальная работа с аспирантами представлена мероприятиями по сохранению и преумножению традиций русской культуры и быта, актуализации семейных ценностей, решение вопросов, связанных с расслоением российского общества:

- на территории университета функционируют общежития, стадион, спортивный центр, столовая, кафетерий, профком;
- проводится работа среди аспирантов по вопросам социального обеспечения и материальной поддержки;
- осуществляет свою работу медицинский пункт университета.

В общежитиях функционируют прачечные (33,9 м^2), душевые (227 м^2), комнаты гигиены (293 м^2), кухни (932,4 м^2). Для обеспечения питанием КубГУ обладает комбинатом студенческого питания площадью 3030 м^2 на 1143 посадочных места. За последние годы КубГУ значительно обновил оборудование комбината, произведен сложный капитальный ремонт. Создано кафе на 100 мест, есть летняя площадка.

В вузе работают любительские объединения: «Киноклуб», газета КубГУ, общеуниверситетский клуб КВН и др. Активно ведется спортивно-оздоровительная работа. Для поддержания здорового образа жизни аспирантов в университете имеются стадион, тренажерный комплекс, новое футбольное поле с искусственным покрытием, поле для мини-футбола, бассейн «Аквакуб», спортивные залы общей площадью 1687,6 м^2, работают

секции по нескольким видам спорта: баскетбол, бадминтон, волейбол, настольный теннис, мини-футбол, легкая атлетика.

Духовно-нравственное и эстетическое воспитание аспирантов реализуется посредством следующих мероприятий: организации встреч с писателями, артистами, деятелями культуры и искусства, посещение музеев и концертов под руководством кураторов групп и др.

Отличительными чертами формируемой системы воспитательной работы в вузе являются: определенная плановость, регулярность в проведении мероприятий воспитательного характера; отчетность и механизм подведения итогов работы, многообразие учебно-воспитательной, творческой, художественной, научно-исследовательской, общественной, спортивно-массовой, культурно-досуговой и иных видов общественной жизни. Воспитательная работа строится на основе строго определенной системы управления, включающей в себя административные структуры, общественные организации, Советы и рабочие группы по различным направлениям деятельности.

Социокультурная среда университета обеспечивает историческую преемственность базовых ценностей современного общества, поддерживая и формируя культурные традиции в системе воспроизводства знаний и их использования на благо развития общества, развивает чувство социальной ответственности выпускника.

Политика в области качества ФГБОУ ВО «КубГУ»

Руководство университета подтверждает свою приверженность к постоянному улучшению качества образовательных и научных услуг и берет на себя следующие обязательства:

•непрерывно улучшать и анализировать качество образовательного, научного, инновационного и воспитательного процессов;

•развивать систему внедрения результатов научно-исследовательской деятельности в образовательный процесс;

•вовлекать аспирантов университета в процесс обеспечения качества образовательных и научных услуг;

•обеспечивать релевантность образовательных программ современным требованиям общества;

•поддерживать достаточную компетентность и квалификацию персонала университета;

•обеспечивать объективность контроля знаний обучающихся;

•обеспечивать академическую мобильность обучающихся и преподавателей;

•устанавливать более тесные связи с ведущими предприятиями, организациями, учреждениями региона с целью использования их потенциала в повышении качества учебной и научной работы;

•совершенствовать деятельность, ориентированную на повышение уровня трудоустройства выпускников;

•стимулировать творческий подход к работе, повышать результативность деятельности каждого сотрудника путем установления прямой зависимости оплаты труда от достигнутого конечного результата;

•проводить в отношении общественности политику информационной открытости.

•обеспечивать необходимые условия для реализации политики в области качества;

•актуализировать политику в области качества;

•постоянно повышать эффективность системы менеджмента качества.

Для аспирантов, ППС, разработчиков НИР при отделе управления системой менеджмента качества, стандартизации и нормоконтроля функционирует кабинет, в котором имеется актуализированный фонд нормативно-технической документации

(стандарты, правила, рекомендации по стандартизации, сертификации, метрологии, классификаторы и другая нормативно-техническая документация); методические рекомендации, разработанные сотрудниками университета; документированные процедуры системы менеджмента качества; периодические издания по качеству продукции, стандартизации, метрологии и сертификации.

Фонд нормативно-технической документации формируется только официальными версиями документов. Нормативная документация фонда является контрольной в университете.

В кабинете постоянно организовываются выставки новых поступлений в фонд нормативно-технической документации. Имеется постоянный уголок стандартов для аспирантов и докторантов. В период оформления курсовых и дипломных работ – выставка в помощь студентам. В период оформления отчетов о НИР – выставка в помощь разработчикам, руководителям НИР. Имеются все необходимые журналы, освещающие вопросы стандартизации, метрологии, сертификации, управления качеством в РФ, в СНГ и дальнем зарубежье, в том числе журналы на иностранном языке: «Стандарты и мониторинг в образовании»; «Сертификация» с приложением «Менеджмент: горизонты ИСО»; «European quality»; «Методы менеджмента качества»; «Кубанское качество»; «Законодательная и прикладная метрология»; «Качество. Инновации. Образование»; «Методы оценки соответствия»; «Стандарты качества»; «Качество образования»; «Стандарты и качество» с приложением «Business Excellence»; «Управление качеством»; «Инновации в образовании»; «Административная и кадровая работа в образовательных учреждениях»; «Нормативные документы образовательного учреждения»; бюллетень нормативных правовых актов «Официальные документы в образовании»; «Вестник образования»; «Вестник Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии»;газета «Поиск».

Стратегические направления развития программ ФГБОУ ВО «КубГУ» подготовки кадров высшей квалификации включают в себя следующие.

Политика в образовательной сфере деятельности в рамках программ подготовки кадров высшей квалификации:

−формирование системы обеспечения качества подготовки аспирантов, конкурентного с мировым уровнем;

−создание системы подготовки кадров высшей квалификации по индивидуальным образовательным траекториям в интересах предприятий реального сектора экономики (или физическими лицами) в рамках ФГОС на основе полной или частичной компенсации затрат заказчиками;

−осуществление модернизации научных лабораторий в соответствии с требованиями ФГОС ВО;

−разработка и обновление рабочих программ дисциплин и методического сопровождения дисциплинам ООП подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре, в соответствии требованиям ФГОС.

Политика в сфере научных исследований и подготовки кадров высшей квалификации:

−развитие фундаментальных и прикладных научных исследований в областях научных интересов кафедр (в области сейсмичности, механики разрушений и геоэкологической безопасности, волновых процессов и инновационных материалов);

−подготовка и переподготовка кадров в области механики деформируемого твердого тела на уровне мировых достижений;

−увеличение числа защищенных в срок освоения ООП подготовки кадров высшей квалификации кандидатов наук.

Политика в формировании воспитательной среды

Актуальность постановки проблем воспитательной работы в университете обусловлена самой спецификой молодежной среды, интеллектуальной элиты молодежи, отличающейся всегда наибольшей целеустремленностью, «продвинутостью» в любых начинаниях, активностью жизненной позиции. Поэтому формирование положительной мотивации в деятельности именно этой среды является государственно важным для того, чтобы жажда переустройства, самоутверждения, свойственная этой социальной группе, была не стихийной, не разрушающей, а созидающей.

В университете созданы необходимые условия для самореализации личности. Аспирантам предлагается участие в различных сферах деятельности: учебной, научной и общественной, работе в объединениях по интересам, спортивных секциях, художественной самодеятельности, дискуссионных клубах и т.д.

Основные звенья функциональной системы, непосредственно занимающиеся в университете воспитанием молодежи и ее проблемами: проректор по воспитательной работе и социальным вопросам, совет ветеранов и участников Великой Отечественной войны, студенческий профсоюз, студенческие клубы, спортивные секции, директор студгородка, коменданты общежитий, студенческие советы общежитий.

Единым координационным органом молодежных объединений КубГУ, определяющим ключевые направления развития внеучебной жизни в университете и призванный обеспечивать эффективное развитие организаций, входящих в его состав является Совет обучающихся Кубанского государственного университета.

Совет создан для консолидации усилий обучающихся в развитии самоуправления, обеспечения реализации прав обучающихся на участие в управлении образовательным процессом, решения важных вопросов жизнедеятельности молодежи, развития ее социальной активности, а также для координации деятельности по развитию общественных организаций и студенческих объединений университета.

Целями деятельности Совета является: осуществление координационной, аналитической, информационно-методической деятельности по вопросам развития общественных организаций и молодежных объединений университета, формирование гражданской культуры, активной гражданской позиции обучающихся, содействие развитию их социальной зрелости, самостоятельности, способности к самоорганизации и саморазвитию; обеспечение реализации прав на участие обучающихся в управлении образовательной организацией, оценке качества образовательного процесса; формирование у обучающихся умений и навыков самоуправления, подготовка их к компетентному и ответственному участию в жизни общества, поиск новых эффективных методов и форм развития общественных организаций и студенческих объединений Университета, ориентированных на активизацию социально значимой деятельности.

Задачами Совета являются:

−привлечение обучающихся к решению всех вопросов, связанных с подготовкой высококвалифицированных специалистов;

−разработка предложений по повышению качества образовательного процесса с учетом научных и профессиональных интересов обучающихся;

−содействие в решении образовательных, социально-бытовых и прочих вопросов, затрагивающих их интересы;

−сохранение и развитие демократических традиций;

−содействие органам управления, студенческого самоуправления образовательной организации, молодежным объединениям в решении образовательных и научных задач, в организации досуга и быта обучающихся, в пропаганде здорового образа жизни;

−содействие структурным подразделениям образовательной организации в проводимых ими мероприятиях в рамках образовательного процесса;

–проведение работы, направленной на повышение сознательности студентов и аспирантов и их требовательности к уровню своих знаний, воспитание бережного отношения к имущественному комплексу, патриотическое отношение к духу и традициям образовательной организации;

–информирование обучающихся о деятельности образовательной организации;

–укрепление связей между образовательными организациями, межрегиональных и международных связей;

–участие в формировании общественного мнения о студенческой молодежи как реальной силе и стратегическом ресурсе развития российского общества;

–содействие реализации общественно значимых молодежных инициатив;

–объединение обучающихся для решения социальных задач и повышения вовлеченности студенческой молодежи в деятельность органов молодежного самоуправления;

–содействие в реализации направлений развития общественных организаций и молодежных объединений университета;

–содействие в укреплении и обучении кадрового корпуса общественных организаций и студенческих объединений университета;

–популяризация деятельности общественных организаций и студенческих объединений университета среди обучающихся;

–консолидация кадровых, организационных и финансовых ресурсов для развития общественных организаций и молодежных объединений университета;

–реализация дополнительных образовательных программ, направленных на развитие общественных организаций и молодежных объединений университета;

–создание информационного интернет ресурса для общественных организаций и молодежных объединений университета;

–создание единого реестра общественных организаций и молодежных объединений университета;

–разработка предложений и рекомендаций по вопросам государственной молодежной политики и реализации ее приоритетных направлений, касающихся взаимодействия университета с общественными организациями и студенческими объединениями Университета;

–выработка предложений и эффективных механизмов организации совместной деятельности администрации ФГБОУ ВО «КубГУ» (далее – администрация университета) с общественными организациями и молодежными объединениями университета;

–содействие обмену опытом, организации взаимодействия, проведение совместных мероприятий среди общественных организаций и молодежных объединений университета.

Основные функции Совета:

–образовательная;

–организационная;

–аналитическая;

–информационная.

Совет осуществляет:

–проведение мониторинга социальной активности общественных организаций и молодежных объединений университета;

–координацию и систематизацию предложений общественных организаций и молодежных объединений университета;

–оказание помощи общественных организаций и молодежных объединений университета в поиске инвесторов под реализацию проектов.

Студенческое научное общество (СНО)

СНО КубГУ объединяет студенческие научные общества факультетов (далее СНОФ) и филиалов (далее СНОФил) КубГУ, которые включают членов научных кружков студентов и аспирантов, секций факультетов (межфакультетских кафедр и филиалов) и других молодежных научных сообществ КубГУ.

Цели и задачи, порядок членства, права и обязанности членов, структура и управление, принципы формирования отдельных структурных единиц СНО КубГУ определяются на основании Положения и конкретных условий деятельности.

Целью СНО КубГУ является развитие и поддержка научно-исследовательской работы (далее НИР) студентов и аспирантов, повышение качества подготовки квалифицированных кадров, выражение и реализация научных интересов молодых специалистов КубГУ.

К задачам СНО относятся в том числе:

1. Организация форм научной деятельности студентов и аспирантов: проведение научных мероприятий: конференций, олимпиад, круглых столов, семинаров, симпозиумов, смотров, конкурсов, выставок-ярмарок и т. п. – с непосредственным участием творчески активной молодёжи КубГУ.

2. Формирование и поддержка единой информационной базы данных научных исследований и разработок студентов и аспирантов КубГУ.

3. Пропаганда научных знаний, содействие в повышении уровня и качества научной и профессиональной подготовки студентов и аспирантов.

4. Обеспечение возможности для каждого обучающегося реализовать своё право на творческое развитие личности в соответствии с его способностями и потребностями.

5. Оказание помощи студентам и аспирантам в реализации результатов научно-исследовательской и творческой работы: помощь в самостоятельном научном поиске и организационное обеспечение их научной работы; своевременное информирование о запланированных научных мероприятиях и о возможности участия в них; информирование о различных научных сборниках, журналах и других научных изданиях, в которых можно опубликоваться; помощь в подготовке и опубликовании научных материалов (тезисов, докладов, статей и др.); подготовка образцов необходимых документов в целях участия студентов и аспирантов в различных мероприятиях; выдвижение кандидатур студентов и аспирантов на соискание различных званий, стипендий, медалей, дипломов, грантов и т. п.

6. Пропаганда различных форм научного творчества, развитие интереса к фундаментальным исследованиям как основе для создания новых знаний.

7. Участие в разработке и внедрении системы менеджмента качества.

Первичная профсоюзная организация студентов

Первичная профсоюзная организация студентов (ППОС) Кубанского государственного университета – самая многочисленная организация студентов Краснодарского края. Она объединяет профорганизации 17 факультетов. В её составе более 13 тысяч студентов, что составляет 98,2% от общей численности обучающихся.

ППОС КубГУ функционирует в составе Краснодарской краевой территориальной организации Профсоюза работников народного образования и науки.

ППОС действует на основании Устава Профсоюза, Положения (зарегистрировано 31.01.2012 г.) и иных нормативных актов Профсоюза, руководствуется в своей деятельности законодательством РФ, решением руководящих органов Краснодарской краевой территориальной организации Профсоюза, Центрального Комитета общероссийского Профсоюза образования.

Правовым актом, регулирующим социально-трудовые отношения в вузе и устанавливающим согласованные меры по усилению социальной защищённости обучающихся с определением дополнительных социально-экономических, правовых и

профессиональных гарантий и льгот является Коллективное Соглашение, заключенное между ППОС и администрацией КубГУ.

Работа ведется также в соответствии с Положением о предоставлении специализированного жилищного фонда в общежитиях ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Порядком распределения бюджетных ассигнований, предусмотренных на совершенствование стипендиального обеспечения студентов Кубанского государственного университета, обучающихся по программам высшего профессионального образования, Положением «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» и других нормативных документов.

Основные направления деятельности ППОС:

•Правовая защита – защита профессиональных, трудовых, социально-экономических прав и интересов членов Профсоюза. Контроль над соблюдением в Вузе законодательных и нормативных правовых актов, касающихся прав и льгот студентов. Обеспечение студентам возможности участия в обсуждении вопросов связанных с усовершенствованием учебного процесса и контроль над превышением норм нагрузки всеми видами учебных занятий. Бесплатная юридическая консультация по всем вопросам, касающимся студентов и аспирантов.

•Социальная поддержка – оказание материальной помощи. Участие в распределении студенческих мест в общежитиях, в том числе, мест для семейных студентов и аспирантов. Участие в комиссиях по распределению академических и социальных стипендий. Содействие в решении жилищно-бытовых проблем студентов, проживающих в общежитиях. Помощь в трудоустройстве и решении проблем вторичной занятости студентов и аспирантов.

•Поддержка студенческих инициатив – участие и организации тематических акций и проектов.

•Организация досуга – проведение тематических мероприятий, конкурсов, поддержка творческих коллективов. Организация льготных посещений развлекательных учреждений.

•Спортивно-оздоровительная работа – предоставление комплекса оздоровительных услуг в санаториях на Черноморском побережье. Участие в распределении путевок в санаторий-профилакторий «ЮНОСТЬ». Льготное посещение ФОК «АКВАКУБ». Организация и проведение различных спортивных мероприятий.

В составе профсоюзного комитета студентов КубГУ работают комиссии:

– по ведению переговоров;
– по информационной работе.
– по жилищно-бытовой работе;
– по организационно-массовой работе;
– по культурно-воспитательной работе;

Молодежный культурно-досуговый центр (МКДЦ)

Молодежный культурно-досуговый КубГУ работает с 1 декабря 1994 года. За это время проводится огромная работа по организации воспитательного процесса, развития творческого потенциала студентов и аспирантов, проведению культурно-массовых мероприятий, созданию студий различных направлений, Лиги команд КВН, клуба «Что? Где? Когда?», организации художественных выставок. МКДЦ за последние пять лет организовал более 100 культурно-массовых мероприятий и участвовал в организации свыше 200 культурно-массовых и культурно-просветительских мероприятий, которые проводились в КубГУ. МКДЦ своей деятельностью охватывает более 2500 обучающихся.

Центр национальных культур

«Центр национальных культур КубГУ» (на далее – Центр) является общественной организацией, созданной в целях выполнения деятельности, направленной на национально-культурное развитие народностей, обучающихся в Кубанском государственном университете; содействия сохранения и развития их культурного наследия: материального (традиционные ремесла, народные промыслы и пр.) и духовного (язык, фольклор, обычаи, обряды, песенно-хореографическое искусство и др.)

Основные цели создания Центра:

– возрождение, сохранение и развитие национальных культур, традиций, обычаев, обрядов; широкое использование лучших творений народного искусства, самобытности, культурных ценностей народов, обучающихся в Кубанском Государственном университете;

– содействие их развитию и обеспечение доступа к средствам выражения и распространения;

– содействие средствами культурной деятельности воспитанию толерантного отношения у студентов и аспирантов высшего учебного заведения к другим народностям, обучающимся в высшем учебном заведении, а также проживающим на территории города.

Для достижения указанных целей Центр выполняет в установленном действующим законодательством порядке следующие виды деятельности:

– организация работы по реализации культурной политики в области сохранения и развития народных ремесел, самодеятельного искусства, обрядов, праздников и т.д.,

– организация и участие творческих коллективов КубГУ в городских, областных, региональных, всероссийских и международных мероприятиях (фестивалях, праздниках, конференциях, круглых столах и т. п.);

– организация и проведение мастер-классов, консультаций, семинаров, по сохранению и развитию национальных культур и иному позитивному развитию личности обучающегося;

– распространение знаний о культуре, языке и традициях народностей проживающих, на территории города;

– предоставление информационной и консультативной поддержки в пределах компетенции Центра.

Клуб патриотического воспитания «КубГУ»

Клуб патриотического воспитания ФГБОУ ВО «КубГУ», (далее-Клуб) является добровольным, самоуправляемым, некоммерческим объединением молодежи, созданным по инициативе студенческих советов факультетов.

Основной целью деятельности Клуба является создание условий способствующих патриотическому, физическому, интеллектуальному и духовному развитию личности юного гражданина России, становлению его гражданских качеств.

Основными задачами являются:

– воспитание гражданственности, патриотизма и любви к Родине;

– формирование профессионально значимых качеств и умений, верности конституционному и воинскому долгу;

– воспитание бережного отношения к героическому прошлому нашего народа, землякам, своему национальному наследию;

– физическое и духовно-нравственное становление обучающейся молодежи;

– становление ценностно-ориентированных качеств личности, обеспечение условий для самовыражения обучающихся, их творческой активности;

– приобщение молодежи к активному участию в работе по оказанию помощи ветеранам Великой Отечественной войны;

– привлечение внимания молодежи к героическому и историческому прошлому народа;

– создание эффективной системы работы по профилактике преступлений и правонарушений в молодежной среде.

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП ВО по направлениям подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 01.06.01 «Математика и механика», профиль 01.02.04 «Механика деформируемого твердого тела»

В соответствии с ФГОС ВО оценка качества освоения аспирантами ООП включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию аспирантов.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации аспирантов ООП ВО по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре **01.06.01 «Математика и механика», профиль 01.02.04 «Механика деформируемого твердого тела»** осуществляется в соответствии с ФГОС ВО от 30.07.2014 с изменениями в соответствии с приказом № 464 от 30.04.2015 г., Уставом ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»**.**

В КубГУ реализована система личных кабинетов аспирантов. Система личных кабинетов позволяет автоматически сформировать общедоступное личное портфолио, реализовать доступ к информационным ресурсам вуза, автоматизировать передачу информации различным группам пользователей. В электронном портфолио обучающегося, являющегося компонентом электронной информационно-образовательной среды, в соответствии с ФГОС ВО фиксируется ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы каждым обучающимся.

7.1 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП создаются фонды оценочных средств, включающие:

- контрольные вопросы и задания для семинаров, лабораторных занятий и практикумов,
- темы и вопросы для докладов и дискуссий на семинарах, коллоквиумах;
- контрольные вопросы для зачетов и экзаменов,
- тесты,
- примерная тематика рефератов и индивидуальных заданий,
- другие формы контроля, позволяющие оценивать уровни освоения учебных дисциплин ООП и степень сформированности компетенций.

7.2 Итоговая государственная аттестация выпускников ООП ВО

Итоговая государственная аттестация является обязательной, осуществляется после освоения ООП в полном объеме и регламентируется положением «Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре» ФГБОУ ВО «КубГУ».

Положение регламентирует порядок организации и проведения итоговой аттестации обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в

аспирантуре КубГУ в соответствии со следующими нормативными документами:

– Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. от 31.12.2014 г.);

– Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;

– приказом Министерства образования и науки РФ от 28.03.2014г. №248 «О Порядке и сроке прикрепления лиц для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

– приказом Министерства образования и науки РФ от 19.11.2013 г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

– приказом Министерства образования и науки РФ от 02.09.2014 г. № 1192 «Об установлении соответствия направлений подготовки высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре»;

– Федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования. Уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации в аспирантуре;

– Уставом ФГБОУ ВО «КубГУ»;

– иными нормативно-правовыми актами Российской Федерации, регламентирующими деятельность образовательных учреждений и локальными актами КубГУ.

Государственная итоговая аттестация включает подготовку и сдачу государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). ГИА завершает процесс освоения имеющих государственную аккредитацию программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре КубГУ.

К ГИА допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие индивидуальный учебный план по соответствующему направлению подготовки.

ГИА не может быть заменена оценкой качества освоения ООП на основании итогов промежуточной аттестации обучающегося.

ГИА проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия требованиям ФГОС ВО результатов освоения обучающимися программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Лица, успешно прошедшим ГИА по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, выдается диплом об окончании аспирантуры.

Не допускается взимание платы с обучающегося:

– за прохождение ГИА;

– за выдачу дипломов (дубликатов дипломов) об окончании аспирантуры.

Лицам, освоившим ООП и защитившим в установленном порядке диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук, присваивается ученая степень кандидата наук по соответствующей специальности научных работников и выдается диплом кандидата наук.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА или получившие неудовлетворительные результаты, вправе повторно пройти ГИА один раз в сроки, определяемые КубГУ, в

пределах года, но не ранее, чем через три месяца после прохождения ГИА.

Обучающимся, не прошедшим ГИА по уважительным причинам (по состоянию здоровья или в других исключительных случаях, подтвержденных документально), предоставляется возможность пройти ГИА без отчисления из КубГУ.

Обучающимся, не прошедшим ГИА или получившим неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть ООП и (или) отчисленным из КубГУ, выдается справка об обучении по установленной в КубГУ форме при наличии заявления.

Дополнительные заседания ГЭК организуются в сроки не позднее четырех месяцев после подачи заявления лицом, не прошедшим ГИА по уважительной причине.

Формы государственной итоговой аттестации для обучающихся в аспирантуре

К формам ГИА относятся:

– подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

– представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Государственный экзамен проводится в сроки, установленные учебным планом по направлениям подготовки.

Государственный экзамен носит комплексный характер и служит средством проверки освоения конкретных компетенций и функциональных возможностей, подтверждающих квалификацию «Исследователь. Преподаватель – Исследователь».

Представление научного доклада проводится по результатам выполнения научных исследований и подготовленной диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Представление научного доклада является заключительным этапом проведения ГИА.

Научная работа должна удовлетворять требованиям и критериям, предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Состав государственных экзаменационных комиссий для проведения государственной итоговой аттестации

Для проведения ГИА формируются государственные экзаменационные комиссии:

– ГЭК для принятия государственного экзамена;

– ГЭК для защиты научного доклада по результатам научной работы.

Основными функциями ГЭК являются:

– определение соответствия подготовки аспиранта требованиям ФГОС ВО;

– принятие решения о подготовке и выдаче заключения организации о диссертации по форме, предусмотренной Постановлением Правительства РФ «О порядке присуждения ученых степеней» ;

– принятие решения о выдаче аспиранту, успешно прошедшему ГИА, диплома об окончании аспирантуры и присвоения соответствующей квалификации;

ГЭК возглавляет председатели (при отсутствии председателей – их заместители). Председателем (заместителем председателя) ГЭК утверждается лицо, не являющееся сотрудником КубГУ, из числа докторов наук, профессоров соответствующего направления. Председатель ГЭК утверждается Министерством образования и науки РФ.

Состав ГЭК, с указанием ученой степени, ученого звания, занимаемой должности и специальности членов комиссии, согласно номенклатуре специальностей научных работников, утверждается приказом ректора КубГУ не позднее, чем за 30 дней до начала проведения ГИА.

В составе ГЭК по приему государственного экзамена должно быть не менее двух докторов наук и одного кандидата наук из числа профессорско-преподавательского состава или научных сотрудников, осуществляющих подготовку аспирантов по соответствующему направлению

Состав ГЭК по оценке результатов научной работы формируется из числа профессорско-преподавательского состава и научных работников КубГУ, а также представителей работодателей, ведущих преподавателей и научных работников других организаций, в том числе представителей ведущих университетов.

ГЭК действует в течение одного календарного года.

На период проведения ГИА приказом ректора КубГУ назначается секретарь комиссии из числа профессорско-преподавательского состава, научных работников или учебно-вспомогательного персонала подразделений КубГУ, который не является членом ГЭК. Секретарь ведет протоколы заседаний ГЭК, в случае необходимости предоставляет материалы в апелляционную комиссию

Отчеты о работе ГЭК заслушиваются на Ученом совете КубГУ.

Порядок проведения государственной итоговой аттестации обучающихся в аспирантуре

ГИА проводится по месту нахождения структурного подразделения (факультета) КубГУ.

Дата проведения государственного экзамена и представления научного доклада по подготовленной диссертации устанавливается приказом ректора КубГУ и доводится до всех членов ГЭК и аспирантов не позднее, чем за 30 дней.

Перед государственным экзаменом для аспирантов проводятся консультации.

Государственный экзамен проводится в устной форме. Материалы по представлению работы, подтверждающей квалификацию «Преподаватель-Исследователь» (презентация по разработке учебного модуля, РПД, ФОС в рамках научного направления исследований аспиранта) хранятся до получения аспирантом диплома.

На каждого аспиранта заполняется протокол приема государственного экзамена по утвержденной университетом форме, в который вносятся тематика разработки, вопросы членов ГЭК. Протоколы приема экзамена подписывают все присутствующие члены ГЭК.

Уровень знаний аспиранта оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Результаты государственного экзамена объявляются аспиранту в тот же день после оформления протокола заседания комиссии.

Научно-квалификационная работа, представляемая на ГЭК, подлежит рецензированию.

Для проведения рецензирования научной работы она направляется одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками КубГУ. Рецензент проводит анализ поступившей научной работы и предоставляет в КубГУ письменную

рецензию на указанную работу.

Научный руководитель аспиранта предоставляет в ГЭК отзыв на научную работу аспиранта в письменной форме.

Аспирант должен быть ознакомлен с рецензиями, отзывом научного руководителя в срок не позднее, чем за 7 дней до предоставления научного доклада.

ГИА позволяет продемонстрировать сформированность следующих компетенций аспиранта: подготовка и сдача государственного экзамена – УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-2; представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) – УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-1, ПК-2.

Защита научно-квалификационной работы проводится на заседании ГЭК с участием не менее двух третей её списочного состава в соответствии с настоящим Положением. Члены ГЭК при защите научно-квалификационной работы должны быть ознакомлены с письменными рецензиями и отзывом научного руководителя.

Члены ГЭК принимают решение:

– о выдаче диплома об окончании аспирантуры и присвоении квалификации;

– о переносе срока защиты научной работы аспиранта;

– об отчислении из аспирантуры с выдачей справки об обучении.

Решение принимается простым большинством голосов членов ГЭК, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (в случае отсутствия председателя – его заместителя) обладает правом решающего голоса. Решение ГЭК объявляется аспиранту в тот же день после оформления протокола заседания.

На каждого аспиранта, защищающего научно-квалификационную работу, заполняется протокол по утвержденной КубГУ форме. В протокол вносится перечень заданных вопросов и характеристика ответов на них, мнения о сформированных компетенциях, выявленных в процессе ГИА.

Протокол подписывают все члены ГЭК, присутствующие на защите научно-квалификационной работы.

Протоколы заседания ГЭК после проведения ГИА хранятся в архиве КубГУ.

Аннотации

Б4.Г.1 Подготовка и сдача государственного экзамена

4 курс, количество з. ед. 4

Цель государственной итоговой аттестации (ГИА): установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению 01.06.01 Математика и механика (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Задачами ГИА являются: оценка уровня полученных выпускником знаний и умений и навыков, проверка и оценка уровня сформированности приобретенных выпускником универсальных и профессиональных компетенций, определенных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и основной образовательной программой КубГУ по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика (профиль 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела).

Форма проведения ГИА: подготовка и сдача государственного экзамена.

Место ГИА в структуре ООП ВО: Государственная итоговая аттестация является обязательной и осуществляется после освоения ООП в полном объеме. Подготовка и сдача государственного экзамена к блоку 4 «Государственная итоговая аттестация» программы подготовки аспирантов. ГИА в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Общий объем государственной итоговой аттестации (подготовка и сдача государственного экзамена) составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часа.

Результаты прохождения государственной итоговой аттестации (подготовка и сдача государственного экзамена)

шифр	**Структура компетенции**
	знать
УК-3	– особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах. **З(УК-3)–1.**
ОПК-1	– современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в области математики и механики **З(ОПК-1)–1** – состояние вопроса в представляемой области, нерешенные актуальные задачи и перспективные способы их решения. **З(ОПК-1)–1**
ОПК-2	– нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования. Шифр: **З(ОПК-2)–1;** – требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров. Шифр: **З (ОПК-2)–2.**
	уметь
УК-3	– следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач. Шифр: **У(УК-3)–1**; – осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом. Шифр: **У(УК-3)–2**;
УК-4	– следовать основным нормам общения, принятым в научном сообществе, на государственном и иностранном языках. Шифр: **У(УК-4)–1**;
УК-5	– формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. Шифр: **У(УК-5)–1**; – осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. Шифр: **У(УК-5)–2**.
ОПК-2	– осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания. Шифр: **У(ОПК-2)–1**;
ПК-2	– систематизировать методы фундаментальных наук и их достижения в решении прикладных задач, эффективно адаптировать, совершенствовать и развивать существующие методы применительно к решаемым проблемам. Шифр: **У(ПК-2)–1**
	владеть
УК-2	– – навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. Шифр: **В(УК-1)–2**;
УК-3	– навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т. ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах. Шифр: **В(УК-3)–1**; – технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач. Шифр: **В(УК-3)–3**;
УК-4	– навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках. Шифр: **В (УК-4)–1**; – навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной

шифр	Структура компетенции
	коммуникации на государственном и иностранном языках. Шифр: **В(УК-4)–2**; – различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках. Шифр: **В(УК-4)–3**;
УК-5	– приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. Шифр: **В(УК-5)–1**; – способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития. Шифр: **В(УК-5)–2;**
ОПК-1	– навыками работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач. Шифр: **В(ОПК-1)–1.** – навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов. Шифр: **В(ОПК-1)–2.**
ОПК-2	– – технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования Шифр: **В(ОПК-2)–1**;
ПК-2	– современными методами математического и компьютерного моделирования, навыками построения новых моделей и применения программного обеспечения для расчета исследуемых характеристик объектов и процессов. Шифр: **В(ПК-2)–1**

Государственный экзамен проводится в форме защиты проекта, в котором аспирант должен продемонстрировать свои исследовательские и педагогические компетенции, приобретенные за время обучения в аспирантуре.

Государственный экзамен носит комплексный междисциплинарный характер и ориентирован на выявление целостной системы компетенций выпускника, сформированных в результате освоения содержания всех компонентов ООП по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика» направленность (профиль) 01.02.04 «Механика деформируемого твердого тела».

Государственный экзамен проводится в форме представления методической разработки, которая должна продемонстрировать готовность выпускника к профессиональной деятельности «Преподавательская деятельность в области преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования», предусмотренной ФГОС ВО.

Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

4 курс, количество з. ед. 5

Цель государственной итоговой аттестации (ГИА): установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению 01.06.01 Математика и механика (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Задачами ГИА являются: оценка уровня полученных выпускником знаний и умений и навыков, проверка и оценка уровня сформированности приобретенных выпускником универсальных и профессиональных компетенций, определенных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и основной образовательной программой КубГУ по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика (профиль 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела).

Форма проведения ГИА: представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Место ГИА в структуре ООП ВО: Государственная итоговая аттестация является обязательной и осуществляется после освоения ООП в полном объеме. Подготовка и сдача государственного экзамена к блоку 4 «Государственная итоговая аттестация» программы подготовки аспирантов. ГИА в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Общий объем государственной итоговой аттестации (представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)) составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Результаты прохождения государственной итоговой аттестации (представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

шифр	**Структура компетенции**
	знать
УК-1	− методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских задач **З(УК-1)–1.**
УК-3	− особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах. **З(УК-3)–1.**
ОПК-1	− современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в области математики и механики **З(ОПК-1)–1** − состояние вопроса в представляемой области, нерешенные актуальные задачи и перспективные способы их решения. **З(ОПК-1)–1**
– ПК-1	− основные понятия и гипотезы для предметной области и исследуемых моделей. **З (ПК-1)–1**.
ПК-2	− нормативные документы для НИР. **З(ПК-2)–1**; − – требования к содержанию и правила оформления рукописей **З(ПК-2)–2**;
	уметь
УК-1	− анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач **У(УК-1)–1.**
УК-3	− следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач. **У(УК-3)–1**; − осуществлять личностный выбор в процессе работы исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения. Шифр: **У(УК-3)–2**;
УК-4	– следовать основным нормам общения, принятым в научном сообществе. Шифр: **У(УК-4)–1**;
УК-5	− формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. Шифр: **У(УК-5)–1**; − осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. Шифр: **У(УК-5)–2**.
ОПК-1	− выполнять планирование вычислительного эксперимента в целях оптимизации методов решения задач исследования. **У(ОПК-1)–1**;
ПК-1	− ориентироваться в современных методах и подходах, применяемых для изучения рассматриваемых процессов и явлений, грамотно использовать и развивать математическую теорию и физико-математические модели, лежащие в их основе. Шифр: **У(ПК-1)–1**
ПК-2	− систематизировать методы фундаментальных наук и их достижения в решении прикладных задач, адаптировать и развивать существующие методы применительно к решаемым проблемам **У(ПК-2)–1**; − представлять результаты НИР (в т. ч., диссертационной работы) академическому сообществу **У(ПК-2)–3**;
	владеть
УК-1	− навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач. **В(УК-1)–1**; − навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности**. В(УК-1)–2**
УК-2	− – навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. Шифр: **В(УК-2)–2**;
УК-3	– навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т. ч.

шифр	Структура компетенции
	междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах. Шифр: **В(УК-3)–1**; – технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач. Шифр: **В(УК-3)–3**;
УК-4	– навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках. Шифр: **В (УК-4)–1**; – навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках. Шифр: **В(УК-4)–2**; – различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках. Шифр: **В(УК-4)–3**;
УК-5	– приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. Шифр: **В(УК-5)–1**; – способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития. Шифр: **В(УК-5)–2;**
ОПК-1	– навыками работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач. Шифр: **В(ОПК-1)–1.** – навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов. **В(ОПК-1)–2;** – навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности **В(ОПК-1)–3**
ПК-1	– навыками применения классических и современных методов анализа математических моделей формализованных материальных объектов и процессов. **В(ПК-1)–1**;
ПК-2	– современными методами математического и компьютерного моделирования, навыками построения новых моделей и применения программного обеспечения **В(ПК-2)–1**. – навыками профессионального участия в научных дискуссиях, формулировки выводов и рекомендаций по результатам НИР **В(ПК-2)–2**.

Представление подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) выполняется обучающимся в виде **научного доклада**, демонстрирующего результаты проведенных исследований и степень готовности выпускника к ведению профессиональной деятельности.

Научно-квалификационная работа должна удовлетворять требованиям и критериям, предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Лист согласования

Должность, ФИО	**Дата согласования**	**Подпись**
Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор Т.А. Хагуров		
Проректор по научной работе и инновациям М.Г. Барышев		
Начальник учебно-методического управления Ж.О. Карапетян		
Заведующий аспирантурой и докторантурой О.В. Строганова		
Заведующий кафедрой математического моделирования В.А. Бабешко		
Заведующий кафедрой прикладной математики М.Х. Уртенов		

Лист ознакомления

Фамилия, инициалы	Должность	Подпись	Дата ознакомления

Лист регистрации изменений и дополнений

Номер изме-нения	Дата изме-нения	Страницы и пункты с изменениями	Краткое содержание изменений	Должность, ФИО, подпись ответственного лица

Лист периодических проверок

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата проверки	Потребность в корректировке документа (да/нет)	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений или дополнений