

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кемеровский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

А. Ю. Просеков А. Ю. Просеков

«12» сентября 2017 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки
01.06.01 МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА

Направленность (профиль) программы
01.01.04 Геометрия и топология

Квалификация (степень)
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения
очная

Кемерово, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика основной образовательной программы
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры
 - 2.1. Область, объекты и виды профессиональной деятельности
 - 2.2. Обобщенные трудовые функции и трудовые функции выпускников в соответствии с профессиональными стандартами
 - 2.3. Направленность образовательной программы
3. Планируемые результаты освоения образовательной программы
4. Структура образовательной программы
5. Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине, практике и научно-исследовательской работе – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов программы аспирантуры
6. Требования к кадровым условиям реализации программы
7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы
8. Требования к финансовому обеспечению программы
9. Иные сведения
 - 9.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой)
 - 9.2. Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся
10. Нормативные документы для разработки ООП

1. Общая характеристика основной образовательной программы

1.1. ООП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре сформирована в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 01.06.01 Математика и механика (Приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 № 866 в ред. Приказа Минобрнауки России от 30.04.2015 № 464), Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (Приказ Минобрнауки России от 19.11.2013 № 1259), Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования (Приказ Минобрнауки России от 27.11.2015 № 1383) с учетом профессиональных стандартов: Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования (Приказ Минтруда и социальной защиты РФ от 08.09.2015 № 608н); Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность) (*проект*).

1.2. Объем ООП составляет 240 зачетных единиц.

Сроки обучения:

- по очной форме 4 года,
- по заочной форме до 5 лет.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры

2.1. Область, объекты и виды профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

- 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.

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.

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.

2.2. Обобщенные трудовые функции и трудовые функции выпускников в соответствии с профессиональными стандартами

Профессиональный стандарт педагога. Наименование вида профессиональной деятельности - педагогическая деятельность в профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании, дополнительном образовании.

Трудовая функция: разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей).

Профессиональный стандарт научного работника. Наименование вида профессиональной деятельности - осуществление научно-исследовательской деятельности.

Трудовая функция: вести научные исследования в рамках реализуемых проектов.

Описание трудовых функций (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

Обобщенные трудовые функции (с кодами)	Трудовые функции (с кодами)
Наименование Профессионального стандарта: Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	
Преподавание по программам аспирантуры (адъюнктуры), ординатуры, ассистентуры-стажировки и ДПП для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (код - I)	Разработка научно-методического обеспечения реализации программ подготовки кадров высшей квалификации и дополнительного профессионального образования для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (код - I/01.8)
	Руководство группой специалистов, участвующих в реализации образовательных программ ВО и ДПО (код - I/03.8)
Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц имеющих или получающих	Разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) (код – J/01.8)
	Профессиональная поддержка специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), организации исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и ДПО (код – J/03.7)

соответствующую квалификацию (код – J)	Руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам ВО и ДПО, в том числе подготовкой выпускной квалификационной работы (код – J/04.7)
Наименование Профессионального стандарта: Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	
Организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации (код – А.8)	Формировать предложения к портфелю научных (научно-технических) проектов и предложения по участию в конкурсах (тендерах, грантах) в соответствии с планом стратегического развития научной организации (код – А/01.8)
	Осуществлять взаимодействие с другими подразделениями научной организации (код – А/02.8)
	Разрабатывать план деятельности подразделения научной организации (код – А/03.8)
	Вести сложные научные исследования в рамках реализуемых проектов (код – А/05.8)
	Организовывать практическое использование результатов научных (научно-технических, экспериментальных) разработок (проектов), в том числе публикации (код – А/06.8)
	Взаимодействовать с субъектами внешнего окружения в рамках своей компетенции (смежными научно-исследовательскими, конструкторскими, технологическими, проектными и иными организациями, бизнес-сообществом) (код – А/08.8)
	Принимать обоснованные решения с целью повышения результативности деятельности подразделения научной организации (код – А/10.8)
Проводить научные исследования и реализовывать проекты (код – В.7)	Участвовать в подготовке предложений к портфелю проектов по направлению и заявок на участие в конкурсах на финансирование научной деятельности (код - В/01.7)
	Формировать предложения к плану научной деятельности (код - В/02.7)
	Выполнять отдельные задания по проведению исследований (реализации проектов) (код - В/02.7)
	Выполнять отдельные задания по обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности (код - В/03.7)
	Выполнять отдельные задания по обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности (код - В/04.7)
	Продвигать результаты собственной научной деятельности (код - В/05.7)
	Использовать элементы менеджмента качества в собственной деятельности (код - В/07.7)
Организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых	Подготавливать заявки на участие в конкурсах (тендерах, грантах) на финансирование научной деятельности (код - С/02.8)
	Организовывать и контролировать формирование и эффек-

ресурсов в подразделении научной организации (код – С.8)	тивное использование нематериальных ресурсов в подразделении научной организации (код - С/03.8)
	Организовывать и контролировать результативное использование данных из внешних источников, а также данных, полученных в ходе реализации научных (научно-технических) проектов (код - С/04.8)
Эффективно использовать материальные, нематериальные и финансовые ресурсы (код – D.7)	Готовить отдельные разделы заявок на участие в конкурсах (тендерах, грантах) на финансирование научной деятельности (код - D/02.7)
	Использовать современные информационные системы, включая наукометрические, информационные, патентные и иные базы данных и знаний, в том числе корпоративные при выполнении проектных заданий и научных исследований (код - D/04.7)
Управлять человеческими ресурсами подразделения научной организации (код – E.8)	Организовывать и управлять работой проектных команд в подразделении (код - E/03.8)
	Осуществлять подготовку научных кадров высшей квалификации и руководство квалификационными работами (код - E/04.8)
	Организовывать обучение, повышение квалификации и стажировки персонала подразделения научной организации в ведущих российских и международных научных и научно-образовательных организациях (код - E/05.8)
	Осуществлять передачу опыта и знаний менее опытным научным работникам и представителям неакадемического сообщества (код - E/07.8)
	Формировать и поддерживать эффективные взаимоотношения в коллективе (код - E/09.8)
	Предупреждать, урегулировать конфликтные ситуации (код - E/10.8)
Поддерживать эффективные взаимоотношения в коллективе (код – F.7)	Участвовать в работе проектных команд (работать в команде) (код - F/01.7)
	Осуществлять руководство квалификационными работами молодых специалистов (код - F/02.7)
	Эффективно взаимодействовать с коллегами и руководством (код - F/04.7)
	Предупреждать, урегулировать конфликтные ситуации (код - F/05.7)
Организовывать деятельность подразделения в соответствии с требованиями информационной безопасности (код – G.8)	Организовывать защиту информации при реализации проектов/проведении научных исследований в подразделении научной организации (код - G/01.8)
Организовывать деятельность подразделения в соответствии с требованиями промышленной	Организовывать деятельность подразделения научной организации в соответствии с требованиями промышленной и экологической безопасности и охраны труда контролировать их соблюдение (код - I01.8)

2.3. Направленность образовательной программы

ООП имеет направленность (профиль) *01.01.04 Геометрия и топология*, характеризующую ее ориентацию на знания и виды деятельности в области математических наук и определяющую ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам ее освоения.

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы

Результаты освоения ООП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с выбранным видом профессиональной деятельности.

В результате освоения программы аспирантуры у обучающегося должны быть сформированы универсальные компетенции (*карта компетенций прилагается*), формируемые в результате освоения программ аспирантуры по всем направлениям подготовки; общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки и профессиональные компетенции, определяемые направленностью программы аспирантуры в рамках направления подготовки.

В результате освоения данной образовательной программы выпускник аспирантуры должен обладать следующими **универсальными 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);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

В результате освоения данной образовательной программы выпускник

аспирантуры должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями**:

- 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).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры по направленности 01.01.04 «Геометрия и топология», должен обладать следующими **профессиональными компетенциями**:

- готовность к проведению научных исследований по геометрии и топологии (ПК-1);
- готовность использовать знания фундаментальных и прикладных разделов современной геометрии и топологии при решении современных задачи геометрии и топологии (ПК-2);
- готовность к научно-исследовательской и практической профессиональной деятельности для решения профессиональных задач в сфере науки и образования (ПК-3).

4. Структура образовательной программы

4.1. Базовый учебный план

4.2. Календарный учебный график

4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей):

4.4. Рабочие программы практик, обеспечивающих готовность к преподавательской деятельности

4.5. Рабочие программы научного исследования и практики, обеспечивающие готовность к научно-исследовательской деятельности

4.6. Программа Государственной итоговой аттестации.

Наименование элемента программы	Объем (в з.е.)
Блок 1 «Дисциплины (модули)»	30
Базовая часть	
<i>Дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов</i>	9
Иностранный язык	5
История и философия науки	4
Вариативная часть	21
<i>Дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальности</i>	
Геометрия и топология	6
Расслоенные пространства и связности	6
Риманова геометрия	

Группы и алгебры Ли	3
Геометрия однородных пространств	
<i>Дисциплины, направленные на подготовку к преподавательской деятельности</i>	
Педагогика и психология высшей школы	3
Технологии профессионально-ориентированного обучения	3
Нормативно-правовые основы высшего образования	
Вариативная часть	201
Блок 2 «Практики»	
практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	6
практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская практика)	3
Блок 3 «Научные исследования»	
научно-исследовательская деятельность	192
подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	
Базовая часть	
Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»	
государственный экзамен	3
представление научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации)	6
ВСЕГО	240

Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения.

5. Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине, практике и научно-исследовательской работе – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов программы аспирантуры

Образовательная программа аспирантуры по направлению подготовки Математика и механика включает в себя базовую часть, являющуюся обязательной вне зависимости от направленности программы, и вариативную часть, формируемую участниками образовательных отношений в соответствии с направленностью программы.

Образовательная программа имеет структуру, указанную в таблице.

Коды компетенции	Компетенции (содержание компетенции)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
История и философия науки		
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>знать: основные методы научно-исследовательской деятельности; методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях</p> <p>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</p> <p>владеть: навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования</p>
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<p>знать: основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития</p> <p>уметь: формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений</p> <p>владеть: навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи</p>
Иностранный язык		
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>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</p> <p>уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p> <p>владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возни-</p>

		кающих в науке на современном этапе ее развития; технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p>знать: виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты; стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</p> <p>уметь: подбирать литературу по теме научно-исследовательской работе, составлять двуязычный словарь; переводить и реферировать специальную научную литературу; подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказать о своих планах</p> <p>владеть: навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его целевой аудитории</p>

Вариативная часть

Коды компетенции	Компетенции (содержание компетенции)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Геометрия и топология		
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<p>знать: способы анализа имеющейся информации; методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий; сущность информационных технологий</p> <p>уметь: ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий</p> <p>владеть: методами самостоятельного анализа имеющейся информации; практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследованиях; современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации</p>
ПК-1	готовность к проведению научных ис-	знать: современное состояние исследуемой проблемы; существо поставленной научно-

	следований по геометрии и топологии	исследовательской (научно-производственной) проблемы; принципы математического моделирования. уметь: среди множества факторов, влияющих на современное состояние проблемы, выделять наиболее существенные; увидеть предварительные результаты исследуемой задачи и оценить их значение. владеть: техникой римановой и дифференциальной геометрии; основными методами топологии.
ПК-2	готовность использовать знания фундаментальных и прикладных разделов современной геометрии и топологии при решении современных задач геометрии и топологии	знать: основные факты современной геометрии и топологии и методы их доказательств; современные задачи геометрии и топологии. уметь: проводить доказательства и использовать методы и конструкции современной геометрии и топологии; приводить примеры и контрпримеры. владеть: навыками проведения исследований на основе математического моделирования и современных методов геометрии и топологии.
ПК-3	готовность к научно-исследовательской и практической профессиональной деятельности для решения профессиональных задач в сфере науки и образования	знать: существо поставленной научно-исследовательской (научно-производственной) проблемы и видеть пути ее решения; значение знаний геометрии и топологии и их использование в других областях знания. уметь: применять возможности систем компьютерной математики для решения сложных задач геометрии и топологии. владеть: современными компьютерными технологиями научных исследований и методами представления полученных научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д.
Педагогика и психология высшей школы		
ОПК-2	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	знать: нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей уметь: осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности; использовать оптимальные методы преподавания владеть: методами и технологиями межличностной коммуникации; навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии

Дисциплины по выбору

Коды компетенции	Компетенции (содержание компетенции)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Расслоенные пространства и связности		
ПК-1	готовность к проведению научных исследований по геометрии и топологии	<p>знать: современное состояние исследуемой проблемы; существо поставленной научно-исследовательской (научно-производственной) проблемы; принципы математического моделирования.</p> <p>уметь: среди множества факторов, влияющих на современное состояние проблемы, выделять наиболее существенные; увидеть предварительные результаты исследуемой задачи и оценить их значение.</p> <p>владеть: техникой римановой и дифференциальной геометрии; основными методами топологии.</p>
ПК-2	готовность использовать знания фундаментальных и прикладных разделов современной геометрии и топологии при решении современных задач геометрии и топологии	<p>знать: основные факты современной геометрии и топологии и методы их доказательств; современные задачи геометрии и топологии.</p> <p>уметь: проводить доказательства и использовать методы и конструкции современной геометрии и топологии; приводить примеры и контрпримеры.</p> <p>владеть: навыками проведения исследований на основе математического моделирования и современных методов геометрии и топологии.</p>
ПК-3	готовность к научно-исследовательской и практической профессиональной деятельности для решения профессиональных задач в сфере науки и образования	<p>знать: существо поставленной научно-исследовательской (научно-производственной) проблемы и видеть пути ее решения; значение знаний геометрии и топологии и их использование в других областях знания.</p> <p>уметь: применять возможности систем компьютерной математики для решения сложных задач геометрии и топологии.</p> <p>владеть: современными компьютерными технологиями научных исследований и методами представления полученных научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д.</p>
Риманова геометрия		
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>знать: основные методы научно-исследовательской деятельности; методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях</p> <p>уметь: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического</p>

		<p>применения стандартных формул и приемов при решении задач</p> <p>владеть: навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования</p>
ПК-1	готовность к проведению научных исследований по геометрии и топологии	<p>знать: современное состояние исследуемой проблемы; существо поставленной научно-исследовательской (научно-производственной) проблемы; принципы математического моделирования.</p> <p>уметь: среди множества факторов, влияющих на современное состояние проблемы, выделять наиболее существенные; увидеть предварительные результаты исследуемой задачи и оценить их значение.</p> <p>владеть: техникой римановой и дифференциальной геометрии; основными методами топологии.</p>
ПК-2	готовность использовать знания фундаментальных и прикладных разделов современной геометрии и топологии при решении современных задач геометрии и топологии	<p>знать: основные факты современной геометрии и топологии и методы их доказательств; современные задачи геометрии и топологии.</p> <p>уметь: проводить доказательства и использовать методы и конструкции современной геометрии и топологии; приводить примеры и контрпримеры.</p> <p>владеть: навыками проведения исследований на основе математического моделирования и современных методов геометрии и топологии.</p>
ПК-3	готовность к научно-исследовательской и практической профессиональной деятельности для решения профессиональных задач в сфере науки и образования	<p>знать: существо поставленной научно-исследовательской (научно-производственной) проблемы и видеть пути ее решения; значение знаний геометрии и топологии и их использование в других областях знания.</p> <p>уметь: применять возможности систем компьютерной математики для решения сложных задач геометрии и топологии.</p> <p>владеть: современными компьютерными технологиями научных исследований и методами представления полученных научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д.</p>
Группы и алгебры Ли		
ПК-1	готовность к проведению научных исследований по геометрии и топологии	<p>знать: современное состояние исследуемой проблемы; существо поставленной научно-исследовательской (научно-производственной) проблемы; принципы математического моделирования.</p> <p>уметь: среди множества факторов, влияющих на современное состояние проблемы, выделять наиболее существенные; увидеть предварительные результаты исследуемой задачи и оценить их значение.</p>

		владеть: техникой римановой и дифференциальной геометрии; основными методами топологии.
ПК-2	готовность использовать знания фундаментальных и прикладных разделов современной геометрии и топологии при решении современных задач геометрии и топологии	знать: основные факты современной геометрии и топологии и методы их доказательств; современные задачи геометрии и топологии. уметь: проводить доказательства и использовать методы и конструкции современной геометрии и топологии; приводить примеры и контрпримеры. владеть: навыками проведения исследований на основе математического моделирования и современных методов геометрии и топологии.
ПК-3	готовность к научно-исследовательской и практической профессиональной деятельности для решения профессиональных задач в сфере науки и образования	знать: существо поставленной научно-исследовательской (научно-производственной) проблемы и видеть пути ее решения; значение знаний геометрии и топологии и их использование в других областях знания. уметь: применять возможности систем компьютерной математики для решения сложных задач геометрии и топологии. владеть: современными компьютерными технологиями научных исследований и методами представления полученных научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д.
Геометрия однородных пространств		
ПК-1	готовность к проведению научных исследований по геометрии и топологии	знать: современное состояние исследуемой проблемы; существо поставленной научно-исследовательской (научно-производственной) проблемы; принципы математического моделирования. уметь: среди множества факторов, влияющих на современное состояние проблемы, выделять наиболее существенные; увидеть предварительные результаты исследуемой задачи и оценить их значение. владеть: техникой римановой и дифференциальной геометрии; основными методами топологии.
ПК-2	готовность использовать знания фундаментальных и прикладных разделов современной геометрии и топологии при решении современных задач геометрии и топологии	знать: основные факты современной геометрии и топологии и методы их доказательств; современные задачи геометрии и топологии. уметь: проводить доказательства и использовать методы и конструкции современной геометрии и топологии; приводить примеры и контрпримеры. владеть: навыками проведения исследований на основе математического моделирования и современных методов геометрии и топологии.
ПК-3	готовность к научно-исследовательской и практической про-	знать: существо поставленной научно-исследовательской (научно-производственной) проблемы и видеть пути ее решения; значение

	<p>фессиональной деятельности для решения профессиональных задач в сфере науки и образования</p>	<p>знаний геометрии и топологии и их использование в других областях знания.</p> <p>уметь: применять возможности систем компьютерной математики для решения сложных задач геометрии и топологии.</p> <p>владеть: современными компьютерными технологиями научных исследований и методами представления полученных научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д.</p>
Технологии профессионально-ориентированного обучения		
ОПК-1	<p>способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>знать: способы анализа имеющейся информации; методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий; сущность информационных технологий</p> <p>уметь: ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий</p> <p>владеть: методами самостоятельного анализа имеющейся информации; практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследованиях; современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации</p>
ОПК-2	<p>готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<p>знать: нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей</p> <p>уметь: осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности; использовать оптимальные методы преподавания</p> <p>владеть: методами и технологиями межличностной коммуникации; навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии</p>
Нормативно-правовые основы высшего образования		
ОПК-1	<p>способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной об-</p>	<p>знать: способы анализа имеющейся информации; методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий; сущность информационных технологий</p> <p>уметь: ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по</p>

	ласти с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий владеть: методами самостоятельного анализа имеющейся информации; практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследованиях; современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации
ОПК-2	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	знать: нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей уметь: осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности; использовать оптимальные методы преподавания владеть: методами и технологиями межличностной коммуникации; навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии

Блок 2. Практики

Коды компетенции	Компетенции (содержание компетенции)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)		
ОПК-2	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	знать: нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей уметь: осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности; использовать оптимальные методы преподавания владеть: методами и технологиями межличностной коммуникации; навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии
УК-5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного раз-	знать: возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития

	вигия	<p>уметь: выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей</p> <p>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</p>
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская практика)		
ОПК-1	<p>способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие и признаки технологизации научно-исследовательской работы - классификации технологий научно-исследовательской работы - требования к результативности использования технологий научно-исследовательской работы <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать технологии научно-исследовательской работы с точки зрения их целей, назначения и результатов - демонстрировать элементы проектирования отдельных звеньев и этапов научно-исследовательской работы с использованием технологий - отбирать содержание и методы деятельности исследователя в условиях использования технологий научно-исследовательской работы

Блок 3. Научные исследования

Коды компетенции	Компетенции (содержание компетенции)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Научно-исследовательская деятельность		
ОПК-1	<p>способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информа-</p>	<p>знать: способы анализа имеющейся информации; методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий; сущность информационных технологий</p> <p>уметь: ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с</p>

	<p>ционно-коммуникационных технологий</p>	<p>использованием современных компьютерных технологий</p> <p>владеть: методами самостоятельного анализа имеющейся информации; практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследованиях; современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации</p>
<p>УК-1</p>	<p>способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>знать: основные методы научно-исследовательской деятельности; методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях</p> <p>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</p> <p>владеть: навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования</p>
<p>УК-2</p>	<p>способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p>знать: основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития</p> <p>уметь: формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений</p> <p>владеть: навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи</p>
<p>УК-3</p>	<p>готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>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</p> <p>уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p> <p>владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том</p>

		числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p>знать: виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты; стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</p> <p>уметь: подбирать литературу по теме научно-исследовательской работе, составлять двуязычный словарь; переводить и реферировать специальную научную литературу; подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказать о своих планах</p> <p>владеть: навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его целевой аудитории</p>
УК-5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p>знать: возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития</p> <p>уметь: выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей</p> <p>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</p>
ПК-1	готовность к проведению научных исследований по геометрии и топологии	<p>знать: современное состояние исследуемой проблемы; существо поставленной научно-исследовательской (научно-производственной) проблемы; принципы математического моделирования.</p> <p>уметь: среди множества факторов, влияющих на современное состояние проблемы, выделять наиболее существенные; увидеть предварительные</p>

		результаты исследуемой задачи и оценить их значение. владеть: техникой римановой и дифференциальной геометрии; основными методами топологии.
ПК-2	готовность использовать знания фундаментальных и прикладных разделов современной геометрии и топологии при решении современных задач геометрии и топологии	знать: основные факты современной геометрии и топологии и методы их доказательств; современные задачи геометрии и топологии. уметь: проводить доказательства и использовать методы и конструкции современной геометрии и топологии; приводить примеры и контрпримеры. владеть: навыками проведения исследований на основе математического моделирования и современных методов геометрии и топологии
ПК-3	готовность к научно-исследовательской и практической профессиональной деятельности для решения профессиональных задач в сфере науки и образования	знать: существо поставленной научно-исследовательской (научно-производственной) проблемы и видеть пути ее решения; значение знаний геометрии и топологии и их использование в других областях знания. уметь: применять возможности систем компьютерной математики для решения сложных задач геометрии и топологии. владеть: современными компьютерными технологиями научных исследований и методами представления полученных научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д.

Блок 4. Государственная итоговая аттестация

Коды компетенции	Компетенции (содержание компетенции)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Государственный экзамен		
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	знать: основные методы научно-исследовательской деятельности; методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях 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, критического анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования

УК-2	<p>способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p>знать: основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития</p> <p>уметь: формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений</p> <p>владеть: навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи</p>
ОПК-1	<p>способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>знать: способы анализа имеющейся информации; методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий; сущность информационных технологий</p> <p>уметь: ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий</p> <p>владеть: методами самостоятельного анализа имеющейся информации; практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследованиях; современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации</p>
ОПК-2	<p>готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<p>знать: нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; способы представления и методы передачи информации для различных континентов слушателей</p> <p>уметь: осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности; использовать оптимальные методы преподавания</p> <p>владеть: методами и технологиями межличностной коммуникации; навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии</p>
ПК-1	<p>готовность к проведению научных исследований по гео-</p>	<p>знать: современное состояние исследуемой проблемы; существо поставленной научно-исследовательской (научно-производственной)</p>

	метрии и топологии	проблемы; принципы математического моделирования. уметь: среди множества факторов, влияющих на современное состояние проблемы, выделять наиболее существенные; увидеть предварительные результаты исследуемой задачи и оценить их значение. владеть: техникой римановой и дифференциальной геометрии; основными методами топологии.
ПК-2	готовность использовать знания фундаментальных и прикладных разделов современной геометрии и топологии при решении современных задач геометрии и топологии	знать: основные факты современной геометрии и топологии и методы их доказательств; современные задачи геометрии и топологии. уметь: проводить доказательства и использовать методы и конструкции современной геометрии и топологии; приводить примеры и контрпримеры. владеть: навыками проведения исследований на основе математического моделирования и современных методов геометрии и топологии.
ПК-3	готовность к научно-исследовательской и практической профессиональной деятельности для решения профессиональных задач в сфере науки и образования	знать: существо поставленной научно-исследовательской (научно-производственной) проблемы и видеть пути ее решения; значение знаний геометрии и топологии и их использование в других областях знания. уметь: применять возможности систем компьютерной математики для решения сложных задач геометрии и топологии. владеть: современными компьютерными технологиями научных исследований и методами представления полученных научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д.
Представление научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации)		
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	знать: способы анализа имеющейся информации; методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий; сущность информационных технологий уметь: ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий владеть: методами самостоятельного анализа имеющейся информации; практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследо-

		ваниях; современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>знать: основные методы научно-исследовательской деятельности; методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях</p> <p>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</p> <p>владеть: навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования</p>
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<p>знать: основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития</p> <p>уметь: формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений</p> <p>владеть: навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи</p>
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>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</p> <p>уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p> <p>владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исслед-</p>

		дований
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p>знать: виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты; стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</p> <p>уметь: подбирать литературу по теме научно-исследовательской работе, составлять двуязычный словарь; переводить и реферировать специальную научную литературу; подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказать о своих планах</p> <p>владеть: навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его целевой аудитории</p>
УК-5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p>знать: возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития</p> <p>уметь: выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей</p> <p>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</p>
ПК-1	готовность к проведению научных исследований по геометрии и топологии	<p>знать: современное состояние исследуемой проблемы; существо поставленной научно-исследовательской (научно-производственной) проблемы; принципы математического моделирования.</p> <p>уметь: среди множества факторов, влияющих на современное состояние проблемы, выделять наиболее существенные; увидеть предварительные результаты исследуемой задачи и оценить</p>

		их значение. владеть: техникой римановой и дифференциальной геометрии; основными методами топологии.
ПК-2	готовность использовать знания фундаментальных и прикладных разделов современной геометрии и топологии при решении современных задач геометрии и топологии	знать: основные факты современной геометрии и топологии и методы их доказательств; современные задачи геометрии и топологии. уметь: проводить доказательства и использовать методы и конструкции современной геометрии и топологии; приводить примеры и контрпримеры. владеть: навыками проведения исследований на основе математического моделирования и современных методов геометрии и топологии.
ПК-3	готовность к научно-исследовательской и практической профессиональной деятельности для решения профессиональных задач в сфере науки и образования	знать: существо поставленной научно-исследовательской (научно-производственной) проблемы и видеть пути ее решения; значение знаний геометрии и топологии и их использование в других областях знания. уметь: применять возможности систем компьютерной математики для решения сложных задач геометрии и топологии. владеть: современными компьютерными технологиями научных исследований и методами представления полученных научных результатов – презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д.

6. Требования к кадровым условиям реализации программы

Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников реализующих программу соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237).

Доля научно-педагогических работников, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, 100 процентов.

К научному руководству аспирантами и соискателями привлекаются профессора и доценты, имеющие ученую степень доктора наук или кандида-

та наук, осуществляющие самостоятельную научно-исследовательскую деятельность по направленности (профилю) подготовки, имеющие публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющими апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

Все преподаватели, привлекаемые к проведению занятий для аспирантов, имеют публикации в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus или в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, регулярно участвуют в национальных и международных конференциях.

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта, а также эффективное выполнение выпускной квалификационной работы.

Подготовка аспирантов по представленной образовательной программе обеспечена научно-лабораторной базой. Для обеспечения образовательной программы и научных исследований имеется необходимое лабораторное оборудование; привлекаемая лабораторная база включает в себя:

Компьютерный парк, имеющий следующую структуру

Всего компьютеров	104
Количество компьютерных классов	5
Количество компьютеров в компьютерных классах	62

Институт располагает соответствующей действующим санитарно-техническим нормам материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов практико-ориентированной подготовки и научно-исследовательской работы аспирантов. Учебный процесс обеспечен лабораторным оборудованием, вычислительной техникой в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по соответствующим направлениям подготовки.

Имеется необходимое программное обеспечение, обеспечивающее проведение всех видов занятий и НИР аспирантов. Имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Кемеровского государственного университета.

Реализация образовательной программы обеспечивается наличием учебно-методической документации и комплекта учебных материалов по каждой дисциплине, соответствующих рабочим программам дисциплин и практик и обеспечивающих самостоятельную работу обучающихся.

Имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, а также помещения для самостоятельной работы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Кемеровского государственного университета.

Учебная, учебно-методическая и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантируют возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы.

Университет обеспечивает каждого аспиранта основной учебной и учебно-методической литературой, методическими пособиями, необходимыми для организации образовательного процесса по всем дисциплинам лицензируемых образовательных программ, в соответствии с требованиями к основной образовательной программе и паспортом специальностей ВАК.

Научная библиотека университета удовлетворяет требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения, утвержденного приказом №1246 Минобрнауки России от 27.04.2000. Библиотека получает реферативные журналы ВИНТИ, библиографические указатели ИНИОН, отечественные и местные текстовые журналы, в т.ч. и на электронных носителях информации.

Фонды библиотеки содержат основные российские реферативные и научные журналы по математике, механике и смежным наукам, внесенные в «Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук», утвержденный ВАК Министерства образования и науки РФ: «Прикладная механика и техническая физика», «Прикладная математика и механика», «Вестник Московского университета», серия «Математика и механика» и др.

Для обеспечения образования обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

8. Требования к финансовому обеспечению программы

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.

9. Иные сведения

9.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой)

№ п/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика	Представление оценочного средства в фонде
1	проектное обучение	создание условий, при которых обучающиеся самостоятельно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах; развивают исследовательские умения (умения выявления проблемы, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, общения); развивают системное мышление	проектные задания
2	технологии формирования опыта профессиональной деятельности	создание условий для формирования практического опыта работы с объектами будущей профессиональной деятельности	<i>педагогическая практика:</i> - отчет по итогам практики - подготовка и проведение открытого занятия со студентами вуза <i>организационно-исследовательская практика:</i> -развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской работы
3	технологии формирования научно-исследовательской деятельности обучающихся	выполнение научно-исследовательской работы согласно утвержденному индивидуальному плану обучающегося	- утверждение темы научно-квалификационной работы - научные публи-

№ п/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика	Представление оценочного средства в фонде
			кации - электронное портфолио обучающегося

9.2. Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Предусмотрены следующие виды контроля и аттестации обучающихся при освоении основной образовательной программы:

- **Текущий контроль** обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде компьютерного или бланчного тестирования, письменных контрольных работ, оценки участия обучающихся в диспутах, круглых столах, деловых играх, решении ситуационных задач и т.п.
- **Промежуточная аттестация** имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр, год) и проводится обычно в форме экзаменов, зачетов.
- **Государственная итоговая аттестация** имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся. ГИА проводится в форме государственного экзамена и представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

10. Нормативные документы для разработки ООП

Нормативную правовую базу разработки ООП составляют:

Федеральный закон от 27 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 866 (в ред. Приказа Минобрнауки России от 30.04.2015 № 464);

Приказ Министерства образования и науки России от 19 ноября 2013 г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 года № 1383 «Положение о практике обучающихся, осваи-

вающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

Положение о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (с изм. от 21.04.2016г. № 335);

Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации, регулирующие реализацию программ аспирантуры и процедуры подготовки и защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук;

Профессиональные стандарты, имеющие отношение к профессиональной деятельности выпускников программ аспирантуры: «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» (Приказ Минтруда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015 г. № 608н); «Научный работник» (научная (научно-исследовательская) деятельность) (*проект*).

Устав Кемеровского государственного университета.

Ответственный за ООП:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Контактная информация (адрес электронной почты)
Смоленцев Николай Константинович	д.ф-м.н.	профессор	научный руководитель профиля	smolen_nk@kemsu.ru