

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
Е.В. Королев

2016 г.

**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ
ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)**

Код направления подготовки / специальности	08.06.01
Направление подготовки / специальность	<i>Техника и технологии строительства</i>
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	<i>Математическое и компьютерное моделирование в прикладных задачах строительства</i>
Уровень образования	<i>Подготовка кадров высшей квалификации</i>

Председатель (зам. председателя)
методической комиссии


/Широкова О.Л./
Подпись, ФИО

СПИСОК АННОТАЦИЙ

Б1.Б.1	История и философия науки
Б1.Б.2	Иностранный язык
Б1.Б.3	Введение в научную специальность
Б1.В.ОД.1	Педагогика и методика профессионального образования
Б1.В.ОД.2	Основы научных исследований и интеллектуальной собственности
Б1.В.ОД.3	Строительная механика
Б1.В.ОД.4	Математическое и компьютерное моделирование
Б1.В.ДВ.1.1	Многоуровневые численные и численно-аналитические методы расчета конструкций
Б1.В.ДВ.1.2	Комплексные системы компьютерного проектирования строительных объектов

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.Б1	История и философия науки
Направление подготовки/специальность	08.06.01 Техника и технологии строительства	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Математическое и компьютерное моделирование в прикладных задачах строительства	
Квалификация (степень) выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	3 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области философско-методологической культуры научного познания, включающей представления о способах организации и функционирования науки, общих закономерностях ее развития, рациональных методах и нормах достижения знания, социально-культурной обусловленности научно-технического творчества	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<ul style="list-style-type: none"> - 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) 	
Содержание дисциплины	<p>Раздел 1 Общие проблемы философии науки. История науки. Философия и наука.</p> <p>Раздел 2 Философские проблемы областей научного знания. Философия техники и технических наук</p>	

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.Б2	Иностранный язык
Направление подготовки/специальность	08.06.01 Техника и технологии строительства	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Математическое и компьютерное моделирование в прикладных задачах строительства	
Квалификация (степень) выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	3 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области иностранного языка, формирование способностей к профессионально-научной деятельности, совершенствование языковых умений и навыков, владение иностранным языком как средством профессионального, делового и научного общения	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<ul style="list-style-type: none"> - 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) 	
Содержание дисциплины	Раздел 1 Особенности научного функционального стиля. Раздел 2 Достижения современной науки и техники. Раздел 3 Научно-исследовательская работа Раздел 4Обработка и компрессия научной информации	

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.Б.3	Введение в научную специальность
Направление подготовки/специализация	08.06.01 Техника и технологии строительства	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Математическое и компьютерное моделирование в прикладных задачах строительства	
Квалификация (степень) выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь.	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	3 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Введение в научную специальность» является – формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области математического и компьютерного моделирования в прикладных задачах строительства.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства (ОПК-1);</p> <p>владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);</p> <p>способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-4);</p> <p>способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства (ОПК-6).</p>	
Содержание дисциплины	<p>Раздел 1. Компьютерное моделирование в задачах строительства</p> <p>Раздел 2. Комплексы компьютерных программ для решения исследовательских задач.</p> <p>Раздел 3. Устойчивые и неустойчивые алгоритмы.</p>	

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ОД.1	Педагогика и методика профессионального образования
Направление подготовки/специальность	08.06.01 Техника и технологии строительства	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Математическое и компьютерное моделирование в прикладных задачах строительства	
Квалификация (степень) выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	3 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Углубление уровня освоения компетенций обучающегося в сфере педагогической деятельности и способности к профессиональному и личностному росту; коммуникативных компетенций и готовности участвовать в научных российских и международных исследовательских коллективах	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<ul style="list-style-type: none"> - готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); -способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5); - способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6); - готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8) 	
Содержание дисциплины	Раздел 1 Педагогика высшей технической школы Раздел 2 Методика организации и проведения учебного процесса	

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ОД.2	Основы научных исследований и интеллектуальной собственности
Направление подготовки/специальность	08.06.01 Техника и технологии строительства	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Математическое и компьютерное моделирование в прикладных задачах строительства	
Квалификация (степень) выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	3 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Углубление уровня освоения компетенции обучающегося в области методологии научной деятельности; организации и проведения научных исследований; оформления результатов научно-исследовательской работы и организации защиты объектов интеллектуальной собственности.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<ul style="list-style-type: none"> - владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства (ОПК-1); - владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2); -способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав (ОПК-3); - способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций (ОПК-5); - 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 использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4); -способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5) 	
Содержание дисциплины	Раздел 1 Основы научных исследований Раздел 2 Интеллектуальная собственность	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ОД.3	Строительная механика
Направление подготовки	08.06.01 «Техника и технологии строительства»	
Наименование ОПОП	«Математическое и компьютерное моделирование в прикладных задачах строительства»	
Квалификация (степень) выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	5 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Строительная механика» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области решения прикладных технических задач	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства (ОПК-1)</p> <p>способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-4)</p> <p>способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства (ОПК-6)</p> <p>обладанием знаниями аналитических, численных и численно-аналитических методов расчета строительных конструкций, зданий и сооружений на прочность, устойчивость и колебания при силовых, температурных и других воздействиях, навыками корректного использования универсальных и специализированных программно-алгоритмических комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК1-1)</p> <p>способностью самостоятельно осваивать, исследовать и применять современные теории, алгоритмы, аналитические, численные и численно-аналитические методы, критически анализировать современные проблемы математического и компьютерного моделирования в прикладных задачах строительства с учетом потребностей отрасли (ПК1.4)</p>	
Содержание дисциплины	<p>Тема 1. Основы статики и кинематики.</p> <p>Тема 2. Метод конечных элементов.</p> <p>Тема 3. Нелинейные задачи статики.</p> <p>Тема 4. Устойчивость равновесия.</p> <p>Тема 5. Основы динамического анализа.</p>	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ОД.4	Математическое и компьютерное моделирование
Направление подготовки/специальность	08.06.01 Техника и технологии строительства	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Математическое и компьютерное моделирование в прикладных задачах строительства	
Квалификация (степень) выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	5 з.е.	
Цель освоения дисциплины	<p>Целью освоения дисциплины «Математическое и компьютерное моделирование» является углубление уровня освоения компетенций в области математического моделирования систем и процессов предметной области. В том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знакомство с современным состоянием проблем математического и компьютерного моделирования, основными методами решения задач средствами математического и компьютерного моделирования, - формирование общих принципов разработки и анализа математических и компьютерных моделей. 	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);</p> <p>способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-4);</p> <p>способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства (ОПК-6);</p> <p>обладанием знаниями аналитических, численных и численно-аналитических методов расчета строительных конструкций, зданий и сооружений на прочность, устойчивость и колебания при силовых, температурных и других воздействиях, навыками корректного использования универсальных и специализированных программно-алгоритмических комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-1.1);</p> <p>Способностью ставить задачи, разрабатывать программу исследований, применять и развивать адекватные методы решения профессиональных задач, в том числе в части расчетного обоснования и мониторинга безопасности строительных объектов, на основе знания современных достижений науки и мировых тенденций развития техники и технологий (ПК-1.2)</p> <p>способностью разрабатывать, исследовать и верифицировать математические и компьютерные модели</p>	

	<p>явлений, процессов, объектов, систем и технологий, относящихся к профилю профессиональной деятельности, анализировать, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-1.3);</p> <p>способностью самостоятельно осваивать, исследовать и применять современные теории, алгоритмы, аналитические, численные и численно-аналитические методы, критически анализировать современные проблемы математического и компьютерного моделирования в прикладных задачах строительства с учетом потребностей отрасли (ПК-1.4).</p> <p>способностью самостоятельно овладевать современными языками и системами программирования, системами компьютерной математики, системами компьютерного проектирования и компьютерного инжиниринга, универсальными и специализированными программно-алгоритмическими комплексами, разрабатывать и верифицировать реализующее программное обеспечение и использовать его для эффективного решения профессиональных задач (ПК-1.5)</p>
Содержание дисциплины	<p>Основные принципы математического моделирования. Элементарные математические модели в механике, гидродинамике, аэродинамике. Универсальность математических моделей. Методы построения математических моделей на основе фундаментальных законов природы. Вариационные принципы построения математических моделей. Методы исследования математических моделей. Устойчивость. Проверка адекватности математических моделей. Математические модели в научных исследованиях. Математические модели в строительной механике.</p> <p>Интерполяция и аппроксимация функциональных зависимостей. Численное дифференцирование и интегрирование. Численные методы поиска экстремума. Вычислительные методы линейной алгебры. Численные методы решения систем дифференциальных уравнений. Сплайн-аппроксимация, интерполяция, метод конечных элементов.</p> <p>Вычислительный эксперимент. Принципы проведения вычислительного эксперимента. Модель, алгоритм, программа. Пакеты прикладных программ.</p>

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.1.1	Многоуровневые численные и численно-аналитические методы расчета конструкций
Направление подготовки	08.06.01 «Техника и технологии строительства»	
Наименование ОПОП	«Математическое и компьютерное моделирование в прикладных задачах строительства»	
Квалификация (степень) выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	5 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Изучение современных численных и численно-аналитических методов расчета строительных конструкций, зданий, сооружений и комплексов.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства (ОПК-1);</p> <p>способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-4);</p> <p>способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства (ОПК-6);</p> <p>обладанием знаниями аналитических, численных и численно-аналитических методов расчета строительных конструкций, зданий и сооружений на прочность, устойчивость и колебания при силовых, температурных и других воздействиях, навыками корректного использования универсальных и специализированных программно-алгоритмических комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-1.1);</p> <p>способностью ставить задачи, разрабатывать программу исследований, применять и развивать адекватные методы решения профессиональных задач, в том числе в части расчетного обоснования и мониторинга безопасности строительных объектов, на основе знания современных достижений науки и мировых тенденций развития техники и технологий (ПК-1.2);</p> <p>способностью разрабатывать, исследовать и верифицировать математические и компьютерные модели явлений, процессов, объектов, систем и технологий, относящихся к профилю профессиональной деятельности, анализировать, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-1.3);</p> <p>способностью самостоятельно осваивать, исследовать и применять современные теории, алгоритмы, аналитические, численные и численно-аналитические методы, критически анализировать современные проблемы математического и компьютерного моделирования в</p>	

	прикладных задачах строительства с учетом потребностей отрасли (ПК-1.4).
Содержание дисциплины	Тема 1. Операторные и вариационные постановки краевых задач расчета строительных конструкций с использованием метода расширенной области. Тема 2. Аналитические методы расчета строительных конструкций. Тема 3. Численно-аналитические методы расчета строительных конструкций. Тема 4. Численные методы расчета строительных конструкций.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.1.2	Комплексные системы компьютерного проектирования строительных объектов
Направление подготовки/специализация	08.06.01 Техника и технологии строительства	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Математическое и компьютерное моделирование в прикладных задачах строительства	
Квалификация (степень) выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь.	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	5 з.е.	
Цель освоения дисциплины	<p>Целью освоения дисциплины « Комплексные системы компьютерного проектирования строительных объектов» является -углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области компьютерного моделирования строительных конструкций, зданий и сооружений, в том числе в части:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомства обучающихся (изучение) с программными комплексами для проектирования и расчетного обоснования строительных конструкций зданий и сооружений; – изучение теоретических основ метода конечных элементов; – получение обучающимися навыков анализа результатов компьютерного моделирования, конструирования, оформления результатов. 	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства (ОПК-1); способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-4); способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства (ОПК-6); обладание знаниями аналитических, численных и численно-аналитических методов расчета строительных конструкций, зданий и сооружений на прочность, устойчивость и колебания при силовых, температурных и других воздействиях, навыками корректного использования универсальных и специализированных программно-алгоритмических комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-1.1) Способностью ставить задачи, разрабатывать программу исследований, применять и развивать адекватные методы решения профессиональных задач, в том числе в части расчетного обоснования и мониторинга безопасности строительных объектов, на основе знания современных достижений науки и мировых тенденций развития техники и технологий (ПК-1.2) Способностью разрабатывать, исследовать и верифицировать математические и компьютерные модели явлений, процессов, объектов, систем и технологий, относящихся к профилю профессиональной деятельности, анализировать, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-1.3)</p>	

	Способностью самостоятельно осваивать, исследовать и применять современные теории, алгоритмы, аналитические, численные и численно-аналитические методы, критически анализировать современные проблемы математического и компьютерного моделирования в прикладных задачах строительства с учетом потребностей отрасли (ПК-1.4)
Содержание дисциплины	Раздел 1. Программные комплексы для расчета зданий и сооружений. Раздел 2. Основы теории метода конечных элементов. Раздел 3. Компьютерная реализация моделей на примере программных комплексов “Ли́ра”, “SCAD Office”, “ANSYS”. Раздел 4. Конструирование элементов.