

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.04 Методология научных исследований

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.04.01 Строительство

Направленность (профиль)

08.04.01.07 Комплексная механизация и автоматизация строительства

Форма обучения

очно-заочная

Год набора

2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

к.физ.-мат.н., доцент, А.С. Орешонков

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель дисциплины – обучение магистрантов основам научного метода, систематическому и логическому подходу к выполнению научных исследований, а также развитию навыков критического мышления и анализа. Формирование у студентов необходимых знаний, навыков и компетенций, которые позволят им успешно выполнять научные исследования и применять полученные знания в профессиональной деятельности в области строительства.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины является приобретение студентом знаний, умений и навыков, необходимых для его профессиональной деятельности со степенью подготовки магистр по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство». К ним относят:

- Ознакомление с основами научного метода;
- Развитие навыков критического мышления и анализа;
- Обучение навыкам планирования и организации исследовательской работы;
- Подготовка к написанию научных работ и публикаций;
- Развитие этических принципов в научной работе.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук</b>	
ОПК-1.1: Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	основные фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление в научном исследовании. анализировать и выбирать наиболее подходящие фундаментальные законы для изучаемого процесса или явления в научном исследовании. навыками применения выбранных фундаментальных законов в контексте научных исследований в строительной отрасли и при анализе результатов.

<p>ОПК-1.2: Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий</p>	<p>основные математические модели, описывающие изучаемый процесс или явление в строительстве. анализировать и выбирать наиболее подходящие математические модели для изучаемого процесса или явления в строительстве, а также обосновывать выбор граничных и начальных условий. навыками применения выбранных математических моделей в контексте научных исследований в</p>
	<p>строительной отрасли и анализа результатов, а также уметь объяснять методологию исследования.</p>
<p>ОПК-1.3: Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>основные методы и подходы для оценки адекватности результатов математического моделирования. анализировать результаты математического моделирования и формулировать предложения по применению полученных результатов для решения задач профессиональной деятельности в строительной отрасли. навыками формулирования результатов научных исследований в строительной отрасли, включая применение математических моделей.</p>
<p>ОПК-1.4: Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности</p>	<p>основные методы и подходы оптимизации. анализировать результаты решения типовых задач теории оптимизации и применять их для решения конкретных задач в строительстве. навыками анализа задач, включающих применение типовых задач теории оптимизации.</p>
<p><b>ОПК-2: Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий</b></p>	
<p>ОПК-2.1: Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий</p>	<p>основные методы и подходы для сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте в строительной отрасли, включая использование информационных технологий. анализировать полученную научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте в строительной отрасли и применять ее для решения конкретных задач научных исследований. навыками сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте в строительной отрасли с использованием информационных технологий.</p>

<p>ОПК-2.2: Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте</p>	<p>основные методы и подходы для оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте в строительной отрасли, включая использование проверенных источников и экспертных оценок. критически анализировать полученную научно-</p>
	<p>техническую информацию о рассматриваемом объекте в строительной отрасли, учитывая ее источник, актуальность, связь с конкретными задачами и возможные ограничения. навыками оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте в строительной отрасли, включающих использование различных критериев и методов, представлять результаты оценки в понятной и обоснованной форме.</p>
<p>ОПК-2.3: Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p>основные функции и возможности средств прикладного программного обеспечения, необходимых для обоснования результатов решения задач профессиональной деятельности в области строительства. применять средства прикладного программного обеспечения для проведения расчетов и анализа данных, имеющихся в рамках задачи профессиональной деятельности в строительстве. навыками использования средств прикладного программного обеспечения для визуализации и представления результатов решения задачи профессиональной деятельности в строительстве.</p>
<p>ОПК-2.4: Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации</p>	<p>основные способы использования информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации в строительной отрасли. использовать информационнокоммуникационные технологии для оформления документации, представления информации и представления результатов научного исследования. навыками анализа возможности использования информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации в научных исследованиях, проводимых в строительной отрасли.</p>
<p><b>ОПК-3: Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</b></p>	

<p>ОПК-3.1: Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и</p>	<p>основные проблемы и решения в строительной отрасли, связанные с формулированием научно-технических задач и необходимостью использования научных исследований. критически анализировать проблемы и задачи в</p>
<p>опыта их решения</p>	<p>строительной отрасли, опираясь на знания научных исследований, и предлагать обоснованные решения. навыками формулирования научно-технических задач в строительной отрасли, учитывая проблемы и опыт отрасли, и представлять эти задачи в понятной и обоснованной форме.</p>
<p>ОПК-3.2: Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>способы сбора и систематизации информации о решении научно-технических задач в строительной отрасли. анализировать собранную информацию о решении научно-технических задач в строительной отрасли, опираясь на знания методологии научных исследований. навыками формулирования научно-технических задач в строительной отрасли на основе собранной и систематизированной информации, учитывая опыт и требования отрасли.</p>
<p>ОПК-3.3: Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения</p>	<p>основные принципы выбора методов решения научно-технической задачи в сфере строительства. анализировать нормативно-техническую документацию и определять требования и ограничения при выборе методов решения задачи. знаниями по проблемам отрасли строительства для правильного выбора методов решения научно-технической задачи.</p>
<p>ОПК-3.4: Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>основные принципы составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в строительной отрасли, с учетом нормативно-технической документации и опыта отрасли. анализировать требования и ограничения, связанные с решением научно-технической задачи в строительной отрасли, с использованием полученных при прохождении курса методологии научных исследований. навыками формулирования перечня работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в строительной отрасли.</p>
<p><b>ОПК-4: Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства</b></p>	

ОПК-4.1: Выбор действующей нормативно-правовой	основные нормативно-правовые документы, связанные с профессиональной деятельностью в
документации, регламентирующей профессиональную деятельность	области строительства. анализировать и интерпретировать действующую нормативно-правовую документацию, применимую в научных исследованиях в строительстве. навыками поиска и извлечения информации из регламентирующей документации в области строительства.
ОПК-4.2: Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации	основные нормативные документы, регламентирующие проектную и распорядительную документацию в строительной отрасли. анализировать требования и ограничения, предусмотренные нормативно-правовыми документами, при разработке проектной и распорядительной документации в строительной отрасли. навыками поиска актуальной нормативно-правовой документации для разработки проектной и распорядительной документации.
ОПК-4.3: Подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами	правила и нормы, регулирующие процесс подготовки и оформления проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с требованиями действующих стандартов. применять полученные знания для разработки полноценных проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с требованиями системы строительного законодательства. навыками эффективного оформления и подачи проектов нормативных и распорядительных документов для обеспечения их понятности и доступности для широкого круга заинтересованных лиц в строительной отрасли
ОПК-4.4: Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям	основные нормативные документы, регламентирующие процесс подготовки и оформления проектов в строительной отрасли и жилищнокоммунальном хозяйстве. анализировать требования и ограничения, установленные действующими нормативными документами, при подготовке и оформлении проектов в строительной отрасли и жилищнокоммунальном хозяйстве. навыками нахождения актуальной документации, необходимой для подготовки и оформления проектных документов в строительной отрасли.
<b>ОПК-6: Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства</b>	

ОПК-6.1: Формулирование целей, постановка задачи исследований	основные принципы для эффективного формулирования целей и задач исследования.  ставить четкие и конкретные цели и задачи исследования. навыками формулирования целей и задач исследований в строительной отрасли.
ОПК-6.2: Выбор способов и методик выполнения исследований	основные принципы и методы, применяемые при планировании научных исследований в строительной отрасли. анализировать предмет исследования, выбирать подходящий метод и определять способы выполнения научных исследований. подходами и навыками для формулирования исследовательских задач и целей, и, с свою очередь, выбора способов и методик исследования.
ОПК-6.3: Составление плана исследования с помощью методов факторного анализа	основные принципы составления программы для проведения исследований в строительной отрасли, включая определение целей и задач и выбор методов исследования. анализировать и оценивать потребности в ресурсах для успешного проведения научных исследований, включая оценку доступных временных ресурсов. способностью оценивать основные этапы исследования, принципы сбора и анализа данных, а также оценки достоверности и обоснованности полученных результатов.
ОПК-6.4: Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей	основные принципы и методы факторного анализа при составлении плана исследования в строительной отрасли, включая понимание сущности факторов и их влияния на исследуемые явления применять методы факторного анализа для определения взаимосвязи и влияния различных факторов в исследуемой проблематике, а также для выделения и классификации ключевых факторов. навыками составления плана исследования с использованием методов факторного анализа, включая определение целей и задач исследования, выбор подходящих методов анализа данных и интерпретацию полученных результатов.
<b>ОПК-7: Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность</b>	



<p>ОПК-7.1: Выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией</p>	<p>основные методы стратегического анализа, используемые для управления строительной организацией.</p> <p>оценивать возможность применения различных методов стратегического анализа при анализе и управлении строительной организацией</p> <p>оценивать возможность применения различных методов стратегического анализа при анализе и</p>
	<p>управлении строительной организацией</p>
<p>ОПК-7.2: Выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия</p>	<p>основные принципы формирования и управления структурными подразделениями строительной организации, включая права и обязанности исполнителей и механизмы взаимодействия.</p> <p>анализировать потребности и цели строительной организации, чтобы правильно определить состав и структуру подразделений управления.</p> <p>способностью анализировать возможность распределения полномочий и ответственности между подразделениями, чтобы обеспечить эффективное исполнение задач и достижение поставленных целей.</p>
<p>ОПК-7.3: Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>основные методы и инструменты контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей в сфере строительства.</p> <p>анализировать результаты выполнения управленческих решений и оценивать степень их реализации в рамках строительного процесса.</p> <p>навыками возможности определения необходимого состава координирующих воздействий для улучшения выполнения принятых управленческих решений в строительной отрасли.</p>
<p>ОПК-7.4: Контроль функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве</p>	<p>основные нормативные и правовые документы, регламентирующие деятельность организации в области строительства и/или жилищнокоммунального хозяйства.</p> <p>применять выбранную нормативную и правовую документацию в процессе выполнения строительных проектов.</p> <p>навыками анализа и интерпретации нормативной и правовой документации в области строительства.</p>
<p><b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</b></p>	
<p>УК-1.1: Сбор и систематизация информации по проблеме</p>	<p>основы научного метода и его применение для анализа и описания сути проблемной ситуации в научном исследовании</p> <p>критически оценивать проблемные ситуации в научном исследовании, анализировать их сущность.</p> <p>навыками систематизации и структурирования информации о проблемной ситуации в научном исследовании.</p>

УК-1.2: Оценка адекватности	способы выявления и анализа составляющих
и достоверности информации о проблемной ситуации	проблемной ситуации в области научных исследований и понимать их взаимосвязи. систематически анализировать проблемные ситуации в научном исследовании, выявлять и описывать их составляющие элементы и определять связи и взаимодействия между ними. навыками применения методологических подходов и инструментов для выявления и анализа составляющих проблемной ситуации в научном исследовании, а также способностью ясно и последовательно описывать эти составляющие и связи между ними с использованием научной терминологии и концепций.
УК-1.3: Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	методы и техники сбора информации, а также источники, для получения необходимых данных по проблеме в научном исследовании. систематизировать и анализировать собранную информацию, определять ее релевантность и надежность, а также использовать соответствующие методы для выделения ключевых аспектов проблемы. навыками эффективного сбора и систематизации информации, способностью критически оценивать ее и применять методологические подходы для организации и структурирования данных по проблеме во время научного исследования.
УК-1.4: Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	критерии и методы оценки адекватности и достоверности информации, связанной с проблемной ситуацией в научном исследовании. анализировать и проверять информацию на соответствие фактам, использовать критическое мышление для оценки надежности и достоверности данных, связанных с проблемной ситуацией. навыками систематической оценки и анализа информации по проблемной ситуации в научном исследовании, способностью определить ее адекватность и достоверность, а также использовать соответствующие методологические подходы для обоснования своих выводов и рекомендаций.
<b>УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</b>	

<p>УК-3.1: Разработка целей команды в соответствии с целями проекта</p>	<p>принципы и методы разработки целей команды, соответствующих общим целям проекта в области научных исследований в строительстве. анализировать требования проекта и определять цели, которые должна достичь команда, а также формулировать их ясно, измеримо и связывать с общими целями проекта. навыками разработки четких, специфичных и</p>
	<p>достижимых целей для команды, согласованных с общими целями проекта в области научных исследований в строительстве, а также способностью эффективно коммуницировать и объяснять их команде, обеспечивая понимание и соответствие работ по достижению этих целей.</p>
<p>УК-3.2: Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников</p>	<p>основные принципы формирования команды, определения функциональных и ролевых критериев отбора участников для успешного выполнения научных исследований в строительной сфере. анализировать потребности проекта и определять необходимый состав команды, а также уметь проводить оценку и выбор участников. навыками по определению функциональных и ролевых критериев отбора участников научных исследований в строительной отрасли.</p>
<p>УК-3.3: Разработка и корректировка плана работы команды</p>	<p>основные принципы и методы разработки плана работы команды в контексте научных исследований. анализировать потребности и требования проекта, чтобы эффективно разрабатывать и корректировать план работы команды. навыками коммуникации и координации работы команды, для успешной реализации плана и достижения поставленных целей в научном исследовании.</p>
<p>УК-3.4: Контроль реализации стратегического плана команды</p>	<p>основные принципы и методы разработки плана работы команды в контексте научных исследований, чтобы эффективно организовывать работу группы и достигать поставленных целей. анализировать потребности и требования проекта, чтобы разрабатывать и корректировать план работы команды, учитывая особенности научных исследований в строительной отрасли. навыками коммуникации и координации работы команды, чтобы успешно реализовывать план и достигать поставленных целей в области научных исследований используя правила межличностного взаимодействия.</p>

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,5 (18)</b>	
практические занятия	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,5 (90)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Инновационная и научно-техническая деятельность</b>									
	1. Новые знания. Виды исследований их характеристика и особенности, методы проведения. Отраслевые особенности проведения исследований			1,5					
	2. Коммерческое и некоммерческое управление научно-техническими и инновационными проектами. Формы передачи технологий. Состав инновационного процесса.			1,5					
	3.							15	
<b>2. Управление научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами</b>									
	1. Планирование научно-технической деятельности. Планирование экспериментов.			1,5					
	2. Факторы, влияющие на выбор стратегии научно-технической и инновационной деятельности.			1,5					
	3.							15	
<b>3. Обоснование и планирование научно-технических работ</b>									

1. Научно-технические работы.			1,5					
2. Научные исследования и проектирование.			1,5					
3.							15	
<b>4. Процесс отбора, оценки инновационных проектов и распределения между ними ресурсов в рамках единой научно-</b>								
1. Основные этапы отбора и реализации инновационных проектов. Критерии отбора и оценки инновационных проектов.			1,5					
2. Информационное обеспечение процесса и распределения ресурсов между исследовательскими проектами в рамках единой инновационной программы.			1,5					
3.							15	
<b>5. Вопросы определения и охраны прав интеллектуальной собственности</b>								
1. Открытия, изобретения и товарные знаки.			1,5					
2. Организация патентно-лицензионной деятельности в РФ.			1,5					
3.							15	
<b>6. Основные направления научно-технической и инновационной деятельности Российской Федерации и за рубежом</b>								
1. Цель, задачи и важнейшие направления государственной политики в области развития науки и технологий			1,5					
2. Характеристика национальных инновационных систем			1,5					
3.							11	
Всего			18				86	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. СП 7.13130.2009. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования: нормативно-технический материал(М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России).
2. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений (Екатеринбург: Урал Юр Издат).
3. Федеральный закон Градостроительный кодекс Российской Федерации: по состоянию на 10 октября 2015 г., с учетом изменений, внесенных Федеральными законами от 13 июля 2015 г. № 224-ФЗ, 252-ФЗ, 263-ФЗ (М.: Проспект, КноРус).
4. Естественное освещение жилых и общественных зданий(Москва: Техкнига-Сервис).
5. Гусаков А.А. Системотехника строительства: энциклопедический словарь(М.: Ассоциация строительных вузов).
6. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: Вторая редакция(Москва: Экономика).
7. Горохов В.Г., Халипов В.Ф. Научно-технический прогресс: Словарь (Москва: Политиздат).
8. Гусаков А.А. Системотехника(Москва: Фонд "Новое тысячелетие").

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. MicrosoftWindows (актуальная версия);
2. MicrosoftOffice (актуальная версия);

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. 1.Архитектура и градостроительство [www.mosarchinform.ru](http://www.mosarchinform.ru)
2. 2.Весь строительный интернет [www.smu.ru](http://www.smu.ru)
3. 3."Зодчий" [www.zodchiy.ru](http://www.zodchiy.ru)
4. 4.Архитектурный портал [www.archi.ru](http://www.archi.ru)
5. 5.Информационно – справочная система [www.architector.ru](http://www.architector.ru)
6. 6.СтройИнформ [www.buildinform.ru](http://www.buildinform.ru)
7. 7.Информационная система по строительству [www.know-house.ru](http://www.know-house.ru)
8. 8.Информационно-справочный портал по строительству, ремонту и недвижимости [www.stromtrading.ru](http://www.stromtrading.ru)
9. 9.Информационно-поисковая система строителя [www.stroit.ru](http://www.stroit.ru)
10. 10.Информационный строительный портал [www.stroyportal.ru](http://www.stroyportal.ru)

11. 11.Кодекс (ГОСТ, СНиП, Законодательство) [www.kodeksoft.ru](http://www.kodeksoft.ru)
12. 12.Российский строительный каталог [www.realesmedia.ru](http://www.realesmedia.ru)
13. 13.Русский строительный портал [www.stroyrus.ru](http://www.stroyrus.ru)
14. 14.Стройконсультант [www.stroykonsultant.ru](http://www.stroykonsultant.ru)
15. 15.Строительный мир [www.stroi.ru](http://www.stroi.ru)
16. 16.Строительная наука [www.stroinauka.ru](http://www.stroinauka.ru)
17. 17.Строительный портал [www.stroica.ru](http://www.stroica.ru)
18. 18.Строительный ресурс [www.stroymat.ru](http://www.stroymat.ru)
19. 19.Строительный портал [www.stroynet.ru](http://www.stroynet.ru)

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима аудитория, оборудованная компьютерами с установленными программными продуктами согласно п. 9.1 рабочей программы.