

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)

08.04.01.11 Проектирование, строительство и эксплуатация
транспортных сооружений в суровых природноклиматических условиях
Сибири

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.техн.наук, доцент, Янаев Е.Ю.;д-р.техн.наук, Профессор, Мохирев
А.П.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель изучения дисциплины – совершенствование и углубление знаний магистрантов о методах научных исследований в их историческом развитии, об исторически менявшихся формах организации деятельности ученых.

1.2 Задачи изучения дисциплины

При изучении дисциплины «Методология научных исследований» будущий магистр по направлению «Строительство» в области проектирования автомобильных дорог и формирования транспортной инфраструктуры с использованием ИТС должен обладать соответствующими знаниями, умениями, навыками для решения следующих задач:

- уметь выполнять исследовательскую работу в области проектирования автомобильных дорог и формирования транспортной инфраструктуры;
- углубить, расширить и усовершенствовать базовые профессиональные знания и умения студентов (магистров) в области методологии, теории и технологии научно-исследовательской деятельности.
- научиться овладевать новыми технологиями, проектирования автомобильных дорог и формирования транспортной инфраструктуры.
- уметь анализировать и аргументировано обосновывать актуальность, правильность выполненной работы.
- уметь организовывать и проводить теоретическое моделирование и экспериментальное исследование.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

- знать:
 - формы и методы научного познания, развития науки и смену типов научной рациональности;
 - основные понятия научных исследований и их методологий;
 - этапы проведения научных исследований;
 - методы рационального планирования экспериментальных исследований;
 - иметь представление об особенностях научного познания, его уровнях и формах;
 - правила оформления научно-технических отчётов, диссертаций, статей.
- уметь:
 - выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований, анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации;
 - формулировать цель и постановку задачи исследования;
 - выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований в области строительства;
 - анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до

практической реализации;

- работать с научно-технической информацией, осуществлять патентный поиск;

- рационально планировать экспериментальные исследования;
- выполнять статистическую обработку результатов экспериментов.

- владеть:

- методами проведения и рационального планирования научных исследований в области проектирования автомобильных дорог и формирования транспортной инфраструктуры с использованием ИТС;

- навыками работы с научно-технической информацией;
- навыками презентации результатов научных исследований;
- методами обработки результатов научных экспериментов;

- навыками оформления результатов научно-исследовательской работы, представлять и докладывать результаты научных исследований по теме магистерской диссертации.

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
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	
ОПК-1.1: Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Знать: порядок составления математических моделей, описывающих изучаемый процесс или явление, выбирает и обосновывает граничные и начальные условия Уметь: составлять математические модели, описывающих изучаемый процесс или явление, выбирает и обосновывает граничные и начальные условия Владеть: методикой составления математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбирает и обосновывает граничные и начальные условия
ОПК-1.2: Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий	Знать: требования к результатам моделирования, правила использования математической модели для решения задач профессиональной деятельности Уметь: оценивать адекватность результатов моделирования, формулировать предложения по использованию математической модели для решения задач в профессиональной деятельности Владеть: методикой оценки адекватности результатов моделирования, формулировать предложения по использованию математической модели для решения задач в профессиональной деятельности

ОПК-1.3: Оценка	Знать: типовые задачи теории оптимизации в
адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	профессиональной деятельности Уметь: применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности Владеть: методикой применения типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности
ОПК-1.4: Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности	
ОПК-2: Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	
ОПК-2.1: Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	Знать: методики осуществления сбора и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте Уметь: систематизировать информацию с использованием информационных технологий Владеть: навыками сбора и систематизации данных
ОПК-2.2: Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте	Знать: принципы использования средств прикладного программного обеспечения Уметь: осуществлять использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи Владеть: навыками использования средств прикладного программного обеспечения
ОПК-2.3: Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	Знать: принципы использования информационно-коммуникационных технологий для оформления документации Уметь: осуществлять использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации Владеть: навыками использования информационно-коммуникационных технологий
ОПК-2.4: Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации	
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	

ОПК-3.1: Формулирование	Знать: постановку научно-технических задач в сфере
научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли Уметь: формулировать научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения Владеть: навыками решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
ОПК-3.2: Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Знать: приёмы 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 Уметь: выбирать методы 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 Владеть: навыками определения методов решения, установления ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения
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	Знать: перечень работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности Уметь: составлять перечень работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности Владеть: навыками составления перечня работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
ОПК-3.4: Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	
ОПК-3.5: Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	
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	

ОПК-4.1: Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность	<p>Знать: принципы подготовки проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами</p> <p>Уметь: осуществлять подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов</p> <p>Владеть: навыками подготовки и оформления проектов нормативных и распорядительных документов</p>
ОПК-4.2: Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации	<p>Знать: принципы оформления проектной документации в области строительной отрасли в соответствии с действующими нормами</p> <p>Уметь: оформлять проектную документацию в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии действующими нормами</p> <p>Владеть: навыками выполнения проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии действующими нормами</p>
ОПК-4.3: Подготовка оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами	<p>Знать: нормативные требования необходимые для составления проектной документации</p> <p>Уметь: оценивать соответствие проектной документации нормативным требованиям</p> <p>Владеть: навыками сопоставления проектной документации с нормативными требованиями</p>
ОПК-4.4: Разработка и оформление проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии действующими нормами	
ОПК-4.5: Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям	
ОПК-6: Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	
ОПК-6.1: Формулирование целей, постановка задачи исследований	<p>Знать: принципы формулирования целей исследования</p> <p>Уметь: ставить цель исследования</p> <p>Владеть: навыки постановки задач исследования</p>
ОПК-6.10: Формулирование выводов по результатам исследования	
ОПК-6.11: Представление и защита результатов проведённых исследований	

ОПК-6.2: Выбор способов и методик выполнения исследований	Знать: принципы методов выполнения исследований Уметь: формулировать способы проведения исследований Владеть: навыками выбора методик проведения исследований
ОПК-6.3: Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах	Знать: принципы выполнения исследований объекта профессиональной деятельности Уметь: выполнять исследования объекта профессиональной деятельности Владеть: навыками контроль выполнения исследований объекта профессиональной деятельности
ОПК-6.4: Составление плана исследования с помощью методов факторного анализа	Знать: принципы обработки результатов исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей Уметь: обрабатывать результаты исследований Владеть: навыками обработки результатов исследований
ОПК-6.5: Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности	
ОПК-6.6: Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей	
ОПК-6.7: Выполнение и контроль выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности	
ОПК-6.8: Документирование результатов исследований, оформление отчётной документации	
ОПК-6.9: Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	
ОПК-7: Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	

ОПК-7.1: Выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией	Знать: основные методы системного и стратегического анализа для управления строительной организацией Уметь: осуществлять выбор метода стратегического
	анализа управления строительной организацией Владеть: навыками осуществления выбора метода стратегического анализа управления строительной организацией
ОПК-7.2: Выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности исполнителей, механизмов взаимодействия	Знать: состав и иерархию структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмы взаимодействия Уметь: осуществлять выбор состава и иерархию структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмы взаимодействия Владеть: навыками выбора состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмы взаимодействия
ОПК-7.3: Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений	Знать: методы и формы контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценки степени выполнения и определяет состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений Уметь: осуществлять контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценки степени выполнения и определяет состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений Владеть: навыками осуществления контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценки степени выполнения и определяет состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений

<p>ОПК-7.4: Выбор нормативной и правовой документации регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Знать: состав организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации и оценивает эффективность системы управления и деятельности строительной организации Уметь: обосновывать применение организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации и оценки эффективности системы управления и деятельности строительной организации</p>
	<p>Владеть: навыками организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации и оценки эффективности системы управления и деятельности строительной организации</p>
<p>ОПК-7.5: Выбор нормативных правовых документов и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка меро-приятий по противодействию коррупции</p>	
<p>ОПК-7.6: Составление планов деятельности строительной организации</p>	
<p>ОПК-7.7: Оценка возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оп-тимизации производственной деятельности организации</p>	
<p>ОПК-7.8: Контроль функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве</p>	
<p>ОПК-7.9: Оценка эффективности деятельности строительной организации</p>	
<p>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	

УК-1.1: Описание сути проблемной ситуации	Знать: принципы определения достоверности информации о проблемной ситуации Уметь: оценивать адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации
	Владеть: навыками оценки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации
УК-1.2: Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	Знать: принципы выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации Уметь: выбирать методы критического анализа, адекватных проблемной ситуации Владеть: навыками выбора методов критического анализа
УК-1.3: Сбор и систематизация информации по проблеме	Знать: этапы и стадии научно-исследовательской работы, необходимые методы исследований, информационные справочные и реферативные издания по проблеме исследования Уметь: обосновать решения по выходу их проблемной ситуации Владеть: навыками обоснования разработанного плана по выходу их проблемной ситуации
УК-1.4: Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации	
УК-1.5: Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	
УК-1.6: Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	
УК-1.7: Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации	
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
УК-3.1: Разработка целей команды в соответствии с целями проекта	Знать: методики для формирования состава команды с определением функциональных критериев отбора Уметь: формировать состав команды и определять функциональные и ролевые критерии отбора участников Владеть: навыками формирования состава команды и определения функциональных и ролевых критериев отбора участников
УК-3.10: Контроль реализации стратегического плана команды	

УК-3.2: Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников	<p>Знать: способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды</p> <p>Уметь: выбирать способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды</p> <p>Владеть: навыками выбора способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды</p>
УК-3.3: Разработка и корректировка плана работы команды	<p>Знать: методы формирования взаимодействия профессионального коллектива и потребителей для выполнения поставленных задач для достижения поставленной цели</p> <p>Уметь: определять наиболее эффективные методы командной работы для достижения поставленной цели</p> <p>Владеть: навыками разработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели</p>
УК-3.4: Выбор правил командной работы как основы межличностного взаимодействия	
УК-3.5: Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и лично-стных особенностей членов команды УК-3.6. Выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией	
УК-3.7: Презентация результатов собственной и командной деятельности	
УК-3.8: Оценка эффективности работы команды	
УК-3.9: Выбор стратегии формирования команды и контроль её реализации	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=35526>.

2. Объем дисциплины (модуля)

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

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		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
1. Методологические основы научных исследований									
	1. Общенаучные методы и методология научного исследования			2					
	2. Методологические принципы научного исследования			2					
	3. Научное исследование и его сущность. Этапы проведения научно-исследовательской работы							20	
2. Выбор направления и обоснование темы научного исследования									
	1. Планирование научного исследования. Этапы научного исследования.			2					
	2. Обоснование темы научного исследования.			2					
	3. Литературный обзор по обоснованию научного исследования по теме магистерской диссертации							20	
3. Организация процесса проведения исследования									
	1. Организация процесса проведения исследования			2					
	2. Средства и методы научного исследования			2					

3. Композиция научной работы. Рубрикация научной работы			2					
4. Методы организации проведения научного исследования							20	
4. Обработка, анализ и интерпретация результатов исследования. Оформление и представление итогов научной работы								
1. Особенности подготовки структурных частей научных работ. Оформление структурных частей научных работ			2					
2. Особенности подготовки к защите научных работ			2					
3. Подготовка научного доклада, презентации для выступления на конференции							30	
Всего			18				90	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований: учебное пособие(Москва: Дашков и К).
2. Кузнецов И. Н. Основы научных исследований: учебное пособие (Москва: Дашков и К).
3. Мокий М. С., Никифоров А. Л., Мокий В. С., Мокий М. С. Методология научных исследований: учебник для магистров(Москва: Юрайт).
4. Мокий М.С., Никифоров А.Л., Мокий В.С. Методология научных исследований: учебник для магистров.; допущено УМО высшего образования(М.: Юрайт).
5. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: учебное пособие(М.: "Дашков и К").
6. Кравцова Е. Д., Шиманский А. Ф., Спектор Ю. Е. Логика и методология научных исследований: практикум [для студентов напр. 150100.68 «Материаловедение и технологии материалов»](Красноярск: СФУ).
7. Кравцова Е. Д., Шиманский А. Ф., Спектор Ю. Е. Логика и методология научных исследований: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов напр. 150100.68 «Материаловедение и технологии материалов»](Красноярск: СФУ).
8. Кожухар В. М. Основы научных исследований: учебное пособие (Москва: Дашков и К).
9. Кижяпкин Д.Н. Основы научных исследований. Правила проведения патентно - информационного поиска: методические указания(Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ).
10. Скуратова С. Д., Скуратов А. П. Методология научных исследований. Обработка результатов эксперимента: метод. указ. по расчету технолог. задач для студентов спец. 120300, 120400(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
11. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований: учеб. пособие(М.: Дашков и К).
12. Прокопьев А.П. Методология научных исследований: учебно-методическое пособие для практических занятий [для студентов профиля подготовки 270800.68.00.01 «Водоотведение и очистка сточных вод»](Красноярск: СФУ).
13. Прокопьев А. П., Емельянов Р. Т. Методология научных исследований: методические указания к практическим занятиям [для подготовки магистров по программам 08.04.01.00.07 «Комплексная механизация и автоматизация в строительстве», 08.04.01.00.01 «Водоотведение и очистка сточных вод»](Красноярск: СФУ).

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. Методика проведения занятий допускает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), обеспеченных соответствующим программным обеспечением, предлагается применение вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных программ (MS Office, MathCad, MathLab и др.), а также комплекс автоматизированного проектирования дорог IndorCAD/Road.

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

1. Консультант Плюс <http://bik.sfu-kras.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 проведения занятий используется проектно-лекционная аудитория, оборудованная демонстрационным комплексом, обеспечивающим тематические иллюстрации и презентации, а также персональными компьютерами с необходимым программным обеспечением и подключением к сети «Интернет».

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