

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

ФТД.02 Научно-исследовательская работа

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Направленность (профиль)

08.05.01 специализация N 1 "Строительство высотных и
большепролетных зданий и сооружений"

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., доцент, Максимов А.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Научно-исследовательская работа» является подготовка специалистов, уровень знаний которых соответствует требованиям квалификации специалист по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» специализации 08.05.01.01 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений».

Цель изучения дисциплины, соотносена с общими целями ООП, имеющими междисциплинарный характер и связанными с формированием социально-личностных компетенций.

Целесообразность введения данного курса обусловлена необходимостью психологического преодоления сложившегося в ряде областей техники отношения к научно-техническому творчеству.

Целью преподавания является формирования творческой личности студента на основе познания в динамике механизмов и логической структуры процесса научно-технического творчества, а также выявление некоторых наиболее общезначимых средств, способов и приемов решения научных проблем, т.е. того, что называют методологией научного творчества.

Существует много книг по методам принятия решений, по решению изобретательских задач. Они ставят перед собой задачу, связанную с определением проблемы. Их нельзя назвать методом научных исследований. Научные исследования – это в значительной мере больше, чем философская проблема, связанная с теорией познания, с выявлением определенных закономерностей и законов и не только с решением технических задач.

Метод принятия решений, изобретательские задачи – это только некоторые части (составляющие) методы научных исследований.

Методика научных исследований проявляется и на государственном уровне. Например, президент В.В. Путин как-то провел совещание специалистов по высокочастотным технологиям как специальный научный штаб (площадка) для выработки профессиональной научно-технической политики для проведения анализа и прогноза тенденций развития высокочастотной отрасли.

В.В. Путин подчеркнул, что сегодня не обойтись без внедрения прогрессивных подходов к организации научных исследований.

Проблема творчества и активизация мышления всегда привлекала внимание ученых, исследований, психологов, философов.

Развитие творчества является важнейшей составной частью методики научных исследований. Методика научных исследований – это особый тип активного мышления, научного поиска, направленного на познание, включающее закономерности явления, изучение нового.

- Теория познания, диалектика, системный подход;
- Эксперимент, связь с теорией;
- Моделирование – численное (в т.ч. расчетное – по имеющимся программам) и физическое (на моделях и в т.ч. на натуральных конструкциях).

1.2 Задачи изучения дисциплины

При изучении дисциплины «Научно-исследовательская работа» будущий специалист в области расчета и проектирования строительных конструкций уникальных зданий и сооружений, строительной механики и управления конструкциями должен обладать соответствующими знаниями, умениями, навыками для решения следующих задач:

- выполнять научно-исследовательскую работу в области строительных конструкций, строительной механики, теории упругости и управления конструкциям;
- творчески подходить к вопросам создания конструкций нового типа в т.ч. с применением инновационных материалов;
- научиться овладевать новыми технологиями и материалами;
- анализировать свойства объектов-аналогов и аргументировано обосновывать актуальность своего научного исследования по выбранному объекту,
- обосновывать правильность выполняемой научной работы,
- подтверждать истинность полученных научных результатов,
- организовывать и проводить теоретическое моделирование и экспериментальное исследование в рамках поставленных задач.

Будущий специалист должен быть готовым решать в том числе следующие профессиональные задачи:

- выполнение и обработка результатов инженерных изысканий для строительства уникальных зданий и сооружений;
- сбор, систематизация и анализ информационных исходных данных для проектирования уникальных зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования;
- расчет, конструирование и мониторинг уникальных зданий и сооружений с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования;
- технико-экономическое обоснование и принятие проектных решений в целом по объекту исследования;
- подготовка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектных и конструкторских работ;
- разработка и верификация методов и программных средств расчета объекта проектирования, расчетное обеспечение проектной и рабочей документации;
- разработка инновационных технологий, конструкций, материалов и систем, в том числе с использованием научных достижений;
- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта;
- организация и разработка методик проведения экспериментов, составление описания проводимых исследований и систематизация результатов;
- подготовка данных в установленной форме для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций;
- составление отчетов по выполненным работам, участие во внедрении

результатов исследований и практических разработок.

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-11: Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований	
ОПК-11.1: Формулирование целей, постановка задачи исследования	правила оформления проектной и рабочей технической документации оформлять законченные проектно-конструкторские работы, разраба-тывать проектную и рабочую техническую документацию, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных ре-шений методами контроля разрабатываемых проектов на их соответствие техническому заданию
ОПК-11.10: Выполнение и контроль выполнения документального исследования технической информации о профильном объекте строительства	
ОПК-11.11: Документирование результатов исследования, оформление отчётной документации	
ОПК-11.12: Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	
ОПК-11.13: Формулирование выводов по результатам исследования	
ОПК-11.14: Представление и защита результатов проведённого исследования	
ОПК-11.2: Выбор способов и методик выполнения исследования	системы автоматизированного проектирования вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов универсальными и специализированными программно-вычислительными комплексами

ОПК-11.3: Составление программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах	нормативную базу проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений извлекать информацию из нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений
ОПК-11.4: Составление плана исследования	
ОПК-11.5: Выполнение и контроль выполнения эмпирического исследования	
ОПК-11.6: Составление математической модели исследуемого процесса (явления)	
ОПК-11.7: Выполнение и контроль выполнения математического моделирования	
ОПК-11.8: Обработка результатов эмпирических исследований методами математической статистики и теории вероятностей	
ОПК-11.9: Обработка результатов математического моделирования	
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	
ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	эффективные правила, методы и средства сбора, обмена информации хранить и обрабатывать информацию навыками работы с компьютером как средством управления информацией
ОПК-3.10: Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	
ОПК-3.11: Оценка условий работы строительных конструкций	

ОПК-3.12: Оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	
ОПК-3.13: Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий	
ОПК-3.14: Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	
ОПК-3.15: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	
ОПК-3.16: Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	
ОПК-3.2: Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	информационно-коммуникационные технологии решать стандартные задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности информационной и библиографической культурой
ОПК-3.3: Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	основы коммуникации в устной и письменной формах решать задачи профессиональной деятельности коммуникацией на русском и иностранном языках
ОПК-3.4: Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-3.5: Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	

ОПК-3.6: Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	
ОПК-3.7: Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по устранению неблагоприятных инженерно-геологических процессов (явлений)	
ОПК-3.8: Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	
ОПК-3.9: Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	

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
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	
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. Модуль 1									
	1. 1.Ознакомительное. Обзор решаемых задач при изучении курса. Общий методологический подход в составе научного исследования. Предварительный выбор студентами индивидуальных направлений научных исследований.			2					
	2. 2.Обзор выбранных студентами тематик индивидуальных направлений научных исследований. Обсуждение, предварительный анализ, корректировка.			2					
	3. 3.Формирование краткой аннотации по выбранным направлениям научных исследований. Определение набора ключевых слов для поиска информации.			2					
	4. 4.Сбор информации по тематике исследования. Составление запросов в интернет по ключевым словам. Систематизация полученной информации.			2					
	5.							8	

2. Модуль 2								
1. 5. Анализ полученной информации по тематике исследования (архитектурные, конструктивные и объемно-планировочные решения найденной проектной документации)			2					
2. 6. Итоговый выбор объекта исследования на основе результатов анализа. Задание основных характеристик объекта.			2					
3. 7. Формирование цели научного исследования и задач, решение которых должно быть выполнено для достижения цели.			2					
4. 8. Итоговый обзор современных научно-технических решений поставленных проблем в России и в мире, и последующий анализ достоинств и недостатков этих решений.			2					
5. 9. Обсуждение вопросов архитектурных, конструктивных и объемно-планировочных решений, связанные со строительством, реконструкцией, реставрацией, капитальным ремонтом уникальных объектов и сооружений. сооружений.			2					
6. 10. Продолжение темы. Формирование алгоритма решения задач исследования.			2					
7.							12	
3. Модуль 3								

<p>1. 11.Теоретические основы, уже полученные студентами при изучении таких дисциплин строительного направления, как строительная механика, теория упругости и пластичности, строительные конструкции, теоретическая механика, сопротивление материалов, основания и фундаменты, строительная информатика и др., которые позволяют решить поставленные перед исследователем задачи. Их увязка с выбранными научными направлениями.</p>			2					
<p>2. 12.Обзор методов решения задач научного исследования на основе научного поиска инновационных научно-технических новшеств, применение которых возможно при проектировании уникальных зданий и сооружений. Обоснованный выбор метода дальнейшего исследования.</p>			2					
<p>3. 13.Обзор проектных методов разработки архитектурных решений, конструктивных и объемно-планировочных решений уникальных зданий и сооружений. Конкретизация их применительно к выбранному объекту исследования.</p>			2					
<p>4. 14.Обзор проектных методов обеспечения пожарной безопасности уникальных зданий и сооружений с учетом объемно-планировочных и конструктивно-технических решений в увязке с мероприятиями для маломобильных групп населения. Конкретизация их применительно к выбранному объекту исследования.</p>			2					

5. 15. Обзор программ для работы с научно-технической документацией в сети Интернет-технологий и специализированных профессиональных компьютерных программ. Оценка степени их пригодности для решения поставленных задач исследования.			2					
6. 16. Формирование набора задач, решение которых д.б. выполнено для достижения цели в рамках утвержденного алгоритма решения задач исследования.			2					
7. 17. Выбор упрощенного объекта исследования для решения «модельной» задачи как в рамках имеющейся теории, так и особенностей численного инструмента, принятого для решения задач углубленного исследования.			2					
8. 18. Продолжение темы. Формулировка задач для углубленного исследования объекта в рамках численных экспериментов. Планирование дальнейших исследований.			2					
9.							16	
Всего			36				36	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Енджиевский Л. В., Надеяев В. Д., Петухова И. Я. Каркасы зданий из легких металлических конструкций и их элементы: учебное пособие (Красноярск: ИПК СФУ).
2. Бондаренко В.М., Бакиров Р.О., Назаренко В.Г., Ришмин В.И., Бондаренко В.М. Железобетонные и каменные конструкции: учеб. для строит. специальностей вузов(Москва: Высшая школа).
3. Олейник П.П., Степанов И.В. Мобильные здания в строительстве: производственно-практическое издание(Москва: Стройиздат).
4. Трофимов В.И., Каминский А.М. Легкие металлические конструкции зданий и сооружений: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по специальности 290300 "Пром. и граждан. ст-во" направления "Стр-во"(Москва: Изд-во АСВ).

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. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые студентом в научно-исследовательской работе, определяются спецификой заданий индивидуального плана.
2. Научно-исследовательские технологии включают в себя анализ мирового опыта по проектированию и расчёту уникальных зданий и сооружений с использованием специализированных программных средств.
3. Научно-производственные технологии включают в себя изучение современных технологий проектирования и строительства уникальных зданий и сооружений, а также систем оценки качества применяемой строительной продукции.
4. Во время выполнения научно-исследовательской работы проводятся разработка и апробация различных методик проведения соответствующих работ, проводится первичная обработка и первичная или окончательная интерпретация данных, составляются рекомендации и предложения (при этом может быть использован различный арсенал вычислительной техники и программного обеспечения).
5. Программное обеспечение для прохождения преддипломной практики: расчетные и чертежные программы SCAD Office 11.1, LIRA 3, ANSYS 10, STATISTICA (NeuralNetwork), AutoCAD, COSMOS.
6. Информационно-справочные системы:
7. - Twirpx.com - все для студента;
8. - Программа «Техэксперт» - система управления нормативно-технической документацией.

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

1. Всемирная сеть «Интернет»
2. Электронно-информационная сеть СФУ, в том числе реализованные в форме ЭОК (URL, адрес) и размещенные на официальных ресурсах ЭИОС (научная библиотека СФУ, ЭБС партнеров университета, ЭОС)
3. Стройконсультант www.stroykonsultant.ru
4. Электронная библиотечная система СФУ:
5. <http://bik.sfu-kras.ru/nb/elektronnye-bibliotechnye-sistemy-ebs>
6. Сайт 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)

Материально-техническое обеспечение - учебные аудитории (А-421, А-508), укомплектованные техническими средствами обучения и специальной мебелью.

Технические средства обучения - интерактивные доски и компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронно-информационную сеть СФУ, в том числе реализованные в форме ЭОК (URL, адрес) и размещенные на официальных ресурсах ЭИОС (научная библиотека СФУ, ЭБС партнеров университета, ЭОС) и др.

Лаборатории испытаний строительных материалов и конструкций, оснащенные лабораторным оборудованием для проведения экспериментальных исследований.