

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра строительных
конструкций и управляемых
систем (СКиУС_ОПГС)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра строительных
конструкций и управляемых
систем (СКиУС_ОПГС)**

наименование кафедры

С.В. Деордиев

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
РАБОТА**

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 Научно-исследовательская работа

Направление подготовки /
специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий
и сооружений Специализация 08.05.01.01
Строительство высотных и

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2016

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

080000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
Специализация 08.05.01.01 Строительство высотных и
большепролетных зданий и сооружений

Программу к.тн, Доцент, Максимов Александр Владимирович
составили

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, соотнесена с общими целями ООП, имеющими междисциплинарный характер и связанными с формированием социально-личностных компетенций.

Целесообразность введения данного курса обусловлена необходимо-стью 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.

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

| | |
|--|---|
| ОПК-1: способностью ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельно вести поиск работы на рынке труда, владением методами экономической оценки научных исследований, интеллектуального труда | |
| Уровень 1 | базовые положения экономической теории |
| Уровень 2 | эффективные правила, методы и средства сбора, обмена информации |
| Уровень 3 | информационно-коммуникационные технологии |
| Уровень 1 | применять их с учетом особенностей рыночной экономики, |

| | |
|---|--|
| | самостоятельно вести поиск работы на рынке труда |
| Уровень 2 | хранить и обрабатывать информацию |
| Уровень 3 | решать стандартные задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности |
| Уровень 1 | методами экономической оценки научных исследований, интеллектуального труда |
| Уровень 2 | навыками работы с компьютером как средством управления информацией |
| Уровень 3 | информационной и библиографической культурой |
| ПК-2: владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ | |
| Уровень 1 | системы автоматизированного проектирования и графические пакеты программ |
| Уровень 2 | правила оформления проектной и рабочей технической документации |
| Уровень 1 | использовать лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов |
| Уровень 2 | оформлять законченные проектно-конструкторские работы, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений |
| Уровень 1 | методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием |
| Уровень 2 | методами контроля разрабатываемых проектов на их соответствие техническому заданию |

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Успешное овладение дисциплиной «Научно-исследовательская работа» должно основываться на системном подходе и знаниях, полученных студентами при изучении целого комплекса дисциплин, в том числе: строительная механика (основной курс), теория упругости и пластичности, строительные конструкции, теоретическая механика, сопротивление материалов, физика (раздел «механика»), математика (разделы «геометрия», «алгебра», «дифференциальное и интегральное исчисления»), основы теории автоматического управления, электротехника, основания и фундамент, вычислительная математика, теория колебаний, сейсмостойкость сооружений, философия (теория познания), новые информационные технологии (в т.ч. нейротехнологии).

1.5 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) | Семестр |
|--|--|----------------|
| | | 11 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 4 (144) | 4 (144) |
| Контактная работа с преподавателем: | 2 (72) | 2 (72) |
| занятия лекционного типа | | |
| занятия семинарского типа | | |
| в том числе: семинары | | |
| практические занятия | 2 (72) | 2 (72) |
| практикумы | | |
| лабораторные работы | | |
| другие виды контактной работы | | |
| в том числе: групповые консультации | | |
| индивидуальные консультации | | |
| иная внеаудиторная контактная работа: | | |
| групповые занятия | | |
| индивидуальные занятия | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 2 (72) | 2 (72) |
| изучение теоретического курса (ТО) | | |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) | | |
| реферат, эссе (Р) | | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | Нет |
| курсовая работа (КР) | Нет | Нет |
| Промежуточная аттестация (Зачёт) | | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа (акад. час) | Занятия семинарского типа | | Самостоятельная работа, (акад. час) | Формируемые компетенции |
|-------|---|--------------------------------------|---|--|-------------------------------------|-------------------------|
| | | | Семинары и/или Практические занятия (акад. час) | Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час) | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Модуль 1 Три составные части практической диалектики творчества. Сбор, обработка и анализ полученной информации по выбранной тематике научного исследования. Обоснование выбора объекта исследования. Определение цели и задач научного исследования | 0 | 16 | 0 | 16 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|----|---|----|--|
| 2 | <p>Модуль 2 Системный алгоритм творческого мышления в научной деятельности. Обобщение полученной информации. Окончательная формулировка цели научного исследования и утверждение задач, которые должны быть решены в ходе выполнения научно-исследовательских работ.</p> | 0 | 24 | 0 | 24 | |
| 3 | <p>Модуль 3 Структура и динамика творческого научно-технического процесса. Выполнение отдельных видов научно-исследовательских работ по выбранным направлениям в области современных конструктивных решений зданий и сооружений, энергосберегающих технологий. Анализ полученных результатов, обоснование их истинности. Оценка погрешности</p> | 0 | 32 | 0 | 32 | |

| | | | | | |
|-------|---|----|---|----|--|
| Всего | 0 | 72 | 0 | 72 | |
|-------|---|----|---|----|--|

3.2 Занятия лекционного типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| Всего | | | | | |

3.3 Занятия семинарского типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|---|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1 | 1 | 1. Ознакомительное. Обзор решаемых задач при изучении курса. Общий методологических подход в составе научного исследования. Предварительный выбор студентами индивидуальных направлений научных исследований. индивидуальных направлений научных исследований | 2 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | 2. Обзор выбранных студентами тематик индивидуальных направлений научных исследований | 4 | 0 | 0 |
| 3 | 1 | 3. Продолжение темы. Обсуждение, предварительный анализ, корректировка. | 2 | 0 | 0 |
| 4 | 1 | 4. Формирование краткой аннотации по выбранным направлениям научных исследований. Определение набора ключевых слов для поиска информации. | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|----|---|--|---|---|---|
| 5 | 1 | 5. Сбор информации по тематике исследования. Составление запросов в интернет по ключевым словам | 4 | 0 | 0 |
| 6 | 1 | 6. Продолжение темы. Систематизация полученной информации. | 2 | 0 | 0 |
| 7 | 2 | 7. Анализ полученной информации по тематике исследования (архитектурные, конструктивные и объемно-планировочные решения найденной проектной документации). | 4 | 0 | 0 |
| 8 | 2 | 8. Итоговый выбор объекта исследования на основе результатов анализа. Задание основных характеристик объекта. | 2 | 0 | 0 |
| 9 | 2 | 9. Формирование цели научного исследования и задач, решение которых должно быть выполнено для достижения цели. | 2 | 0 | 0 |
| 10 | 2 | 10. Итоговый обзор современных научно-технических решений поставленных проблем в России и в мире. | 4 | 0 | 0 |
| 11 | 2 | 11. Продолжение темы. Анализ достоинств и недостатков этих решений | 2 | 0 | 0 |
| 12 | 2 | 12. Обсуждение вопросов архитектурных, конструктивных и объемно-планировочных решений, связанные со строительством, реконструкцией, реставрацией, капитальным ремонтом уникальных объектов и сооружений. | 4 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|
| 13 | 2 | 13. Продолжение темы. Формирование алгоритма решения задач исследования. | 2 | 0 | 0 |
| 14 | 2 | 14. 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. | 4 | 0 | 0 |
| 15 | 3 | 15. Обзор методов решения задач научного исследования на основе научного поиска инновационных научно-технических новшеств, применение которых возможно при проектировании уникальных зданий и сооружений | 4 | 0 | 0 |
| 16 | 3 | 16. Продолжение темы. Обоснованный выбор метода дальнейшего исследования | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|
| 17 | 3 | 17. Обзор проектных методов разработки архитектурных решений, конструктивных и объемно-планировочных решений уникальных зданий и сооружений. Конкретизация их применительно к выбранному объекту исследования. | 2 | 0 | 0 |
| 18 | 3 | 18. 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. | 2 | 0 | 0 |
| 19 | 3 | 19. Обзор программ для работы с научно-технической документацией в сети Интернет-технологий и специализированных профессиональных компьютерных программ. | 4 | 0 | 0 |
| 20 | 3 | 20. Продолжение темы. Область их применения. Оценка степени их пригодности для решения поставленных задач исследования. | 2 | 0 | 0 |
| 21 | 3 | 21. Формирование набора задач, решение которых д.б. выполнено для достижения цели в рамках утвержденного алгоритма решения задач исследования. | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|-------|---|--|----|---|---|
| 22 | 3 | 22. Выбор упрощенного объекта исследования для решения «модельной» задачи как в рамках имеющейся теории, так и особенностей численного инструмента, принятого для решения задач углубленного исследования. | 4 | 0 | 0 |
| 23 | 3 | 23. Продолжение темы. Формулировка задач для углубленного исследования объекта в рамках численных экспериментов. Планирование дальнейших исследований. | 2 | 0 | 0 |
| 24 | 3 | 24. Формирование расчетных схем набора задач (min 2-х), решение которых д.б. выполнено для достижения цели в рамках утвержденного алгоритма решения задач исследования. | 6 | 0 | 0 |
| 25 | 3 | 25. Продолжение темы. Состав геометрических и физико-технических параметров. | 2 | 0 | 0 |
| Всего | | | 72 | 0 | 0 |

3.4 Лабораторные занятия

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| Всего | | | | | |

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| 6.1. Основная литература | | | |
|--------------------------------|---|---|-------------------------------------|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Ильичев Л. Ф., Горский Д. П., Лекторский В. А., Митин М. Б., Нарский И. С., Буева Л. П., Новикова Л. И., Алтухов В. Л., Сорокин А. А. | Материалистическая диалектика как общая теория развития: [Кн. 4]. Диалектика общественного развития: [в 4 кн.] | Москва: Наука, 1987 |
| Л1.2 | Уемов А. И. | Системный подход и общая теория систем: монография | Москва: Мысль, 1978 |
| Л1.3 | Шемениев Г. И., Епископосов Г. Л. | Философия и технические науки: монография | Москва: Высшая школа, 1979 |
| Л1.4 | Кулюткин Ю. Н. | Эвристические методы в структуре решений | Москва: Педагогика, 1970 |
| 6.2. Дополнительная литература | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Половинкин А. И. | Основы инженерного творчества: учебное пособие для высших технических учебных заведений | Москва: Машиностроени е, 1988 |
| Л2.2 | Абовский Н.П., Енджиевский Л.В., Савченков В.И., Деруга А.П., Абовский Н.П. | Регулирование, синтез, оптимизация (избранные задачи по строительной механике и теории упругости): учеб. пособие для вузов | Красноярск: Изд- во КГУ, 1985 |
| Л2.3 | Половинкин А. И. | Законы строения и развития техники (постановка проблемы и гипотезы): учебное пособие | Волгоград: ВПИ, 1985 |
| Л2.4 | Прохоров А. М. | Советский энциклопедический словарь: словарь | М.: Сов. энцикл., 1989 |

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Все занятия проводятся в виде обзора проделанных студентами работ за счет просмотра в интерактивном режиме подготовленных обучающимися презентаций и заслушивания докладов.

В конце курса возможно проведение Итоговых Деловые Игр для специалистов по выполнению научного поиска инновационных научно-технических новшеств, анализа их свойств и оценка возможности их применения при проектировании уникальных зданий и сооружений.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

| | |
|-------|---|
| 9.1.1 | Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые студентом в научно-исследовательской работе, определяются спецификой заданий индивидуального плана. |
| 9.1.2 | Научно-исследовательские технологии включают в себя анализ мирового опыта по проектированию и расчёту уникальных зданий и сооружений с использованием специализированных программных средств. |
| 9.1.3 | Научно-производственные технологии включают в себя изучение современных технологий проектирования и строительства уникальных зданий и сооружений, а также систем оценки качества применяемой строительной продукции. |
| 9.1.4 | 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). |
| 9.1.5 | Программное обеспечение для прохождения преддипломной практики: расчетные и чертежные программы SCAD Office 11.1, LIRA 3, ANSYS 10, STATISTICA (NeuralNetwork), AutoCAD, COSMOS. |
| 9.1.6 | Информационно-справочные системы: |
| 9.1.7 | - Twirpx.com - все для студента; |
| 9.1.8 | - Программа «Техэксперт» - система управления нормативно-технической документацией. |

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

| | |
|-------|--|
| 9.2.1 | 1. Всемирная сеть «Интернет» |
| 9.2.2 | 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) |
| 9.2.3 | 3. Стройконсультант www.stroykonsultant.ru |
| 9.2.4 | 4. Электронная библиотечная система СФУ: |
| 9.2.5 | http://bik.sfu-kras.ru/nb/elektronnye-bibliotechnye-sistemy-ebc |
| 9.2.6 | 5. Сайт sfu-kras.ru |
| 9.2.7 | 6. Учебники и др. учебные материалы по дисциплинам строительная механика (основной курс), теория упругости и пластичности, строительные конструкции, теоретическая механика, сопротивление материалов, физика (раздел «механика»), математика (разделы «геометрия», «алгебра», «дифференциальное и интегральное исчисления»), основы теории автоматического управления, электротехника, основания и фундамент, вычислительная математика, теория колебаний, сейсмостойкость сооружений, философия (теория познания), новые информационные технологии (в т.ч. нейротехнологии). |

10 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.