

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии

Кафедра Строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Калугин А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.40.Основы научных исследований

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 08.05.01 – Строительство уникальных
зданий и сооружений

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Специализация – Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
(для набора 2020)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Научить обучающегося ставить и решать научно-технические задачи строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований.

Задачи изучения дисциплины:

научить обучающегося:

- формулировать цель, задачи исследования;
- выбирать способы и методики выполнения исследования;
- составлять программы для проведения исследования, определять потребности в ресурсах, составлять план исследования;
- выполнять и контролировать выполнение документального исследования технической информации о профильном объекте строительства;
- документировать результаты исследования, оформлять отчётную документацию;
- контролировать соблюдение требований охраны труда при выполнении исследований;
- формулировать выводы по результатам исследования;
- представлять и защищать результаты проведённого исследования.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к блоку 1 ОПОП, к обязательной части. В преподавании дисциплины должна быть обеспечена преемственность и логическая связь с предшествующими дисциплинами (строительными материалами, архитектурой, геотехникой, технологическими процессами в строительстве, железобетонными и каменными конструкциями, металлическими конструкциями, основами технологии возведения зданий и специальных сооружений, нормативной базы проектирования высотных и большепролётных зданий, основаниями и фундаментами зданий, сооружений и р.). Студент в результате изучения предшествующих дисциплин должен знать основы проектирования зданий, расчета и конструирования конструкций, технологию возведения зданий, уметь выполнять чертежи конструкций. Дисциплина читается в 10 семестре.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	10 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	32	32
лекционные (ЛК)	16	16
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	16	16

лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	40	40
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знать: Методику описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии Уметь: Описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии Владеть: Навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативноправовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития

ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	Знать: Методику сбора и систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности Уметь: Собирать и систематизировать информацию об опыте решения задачи профессиональной деятельности Владеть: Навыками сбора и систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-3.3 Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Знать: Методику формулирования задач в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения Уметь: Формулировать задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения Владеть: Навыками формулирования задач в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	Знать: Методику выбора нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности Уметь: Выбирать нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы для решения задач профессиональной деятельности Владеть: Навыками выбора 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	Знать: Методику выбора способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения Уметь: Выбирать способ или методику решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения Владеть: Навыками выбора 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	Знать: Методику составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности Уметь: Составлять перечни работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности Владеть: Навыками составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности
	ОПК-11.1 Формулирование целей, постановка задачи исследования	Знать: Методику формулирования целей, постановка задачи исследования Уметь: Формулировать цели, ставить задачи исследования Владеть: Навыками формулирования целей, постановка задачи исследования
	ОПК-11.2 Выбор способов и методик выполнения исследования	Знать: Методику выбора способов и методик выполнения исследования Уметь: Выбирать способы и методики выполнения исследования Владеть: Навыками выбора способов и методик выполнения исследования

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-11.3 Составление программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах	Знать: Методику составления программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах Уметь: Составлять программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах Владеть: Навыками составления программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах
ОПК-11.4 Составление плана исследования	Знать: Методику составления плана исследования Уметь: Составлять плана исследования Владеть: Навыками составления плана исследования
ОПК-11.10 Выполнение и контроль выполнения документального исследования технической информации о профильном объекте строительства	Знать: Методику выполнения и контроля выполнения документального исследования технической информации о профильном объекте строительства Уметь: Выполнять и контролировать выполнение документального исследования технической информации о профильном объекте строительства Владеть: Навыками выполнения и контроля выполнения документального исследования технической информации о профильном объекте строительства

	ОПК-11.11 Документирование результатов исследования, оформление отчётной документации	Знать: Методику документирования результатов исследования, оформление отчётной документации Уметь: Документировать результатов исследования, оформление отчётной документации Владеть: Навыками документирования результатов исследования, оформление отчётной документации
--	--	---

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1	Введение	Введение	6	2	2	-	2
	2	Этапы исследований.	Этапы исследований.	10	2	2	-	6
	3	Основы теории планирования экспериментов	Основы теории планирования экспериментов	12	2	2	-	8
	4	Теория моделирования	Теория моделирования	14	2	4	-	8
	5	Анализ результатов экспериментов	Анализ результатов экспериментов	14	4	2	-	8
	6	Апробация результатов научных исследований	Апробация результатов научных исследований	16	4	4	-	8
Итого				72	16	16	0	40

3.4. Содержание разделов дисциплины

3.4.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО

1	1	Введение.	Наука и её роль. Классификация наук. Научные исследования, их цель, характеристика и виды. Фундаментальные и прикладные исследования. Основные понятия методологии научного знания. Виды методов исследования. Особенности научного знания. Структура научного познания. Эмпирическое и рациональное познания, их взаимосвязь и роль. Гносеологические проблемы науки. Взаимосвязь эксперимента и теории. Критерии правильности теории. Эвристические методы в науке. Интуиция.	2
	2	Этапы исследований.	Этапы исследований. Постановка задачи, рабочая гипотеза. Научная информация, её свойства и виды источников. Интеллектуальная собственность и её защита. Поиск научной информации, патентный поиск.	2
	3	Основы теории планирования экспериментов.	Основы теории планирования экспериментов. Факторный анализ. Экспериментальные исследования и их задачи. Лабораторные и натурные исследования. Виды экспериментов.	2
	4	Теория моделирования	Теория моделирования. Статические и динамические методы исследований материалов, конструкций и сооружений. Гидравлические и аэродинамические исследования. Средства измерений, их виды и метрологические характеристики. Погрешности, их причины, способы исключения или минимизации.	2
1				

	5	Анализ результатов экспериментов	Анализ результатов экспериментов. Статистические методы анализа результатов исследований. Анализ погрешностей. Понятие о регрессионном, корреляционном и дисперсионном анализе. Обработка результатов, её методы. Численные методы исследований, их возможности, преимущества и недостатки. Современные расчётные программные комплексы и их «архитектура». Проверка рабочей гипотезы, формирование теории. Оформление результатов исследований. Виды отчётной документации по результатам исследований, их особенности и язык. Общие требования к оформлению отчётной документации. Методики написания научнотехнических отчётов. Формулирование выводов.	4
	6	Апробация результатов научных исследований	Апробация результатов научных исследований. Основы научной этики. Организация и управление научными исследованиями. Система подготовки научных кадров в России. Организационные формы ведения и источники финансирования научных исследований. Инновации и инновационный процесс. Экономическая эффективность научных исследований. Внедрение результатов исследований. Охрана прав интеллектуальной собственности. Научная организация и гигиена умственного труда. Формы и методы организации научного коллектива.	4

3.4.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
1	1	Введение	Виды методов исследования.	2
	2	Этапы исследований	Поиск научной информации.	2
	3	Основы теории планирования экспериментов	Виды экспериментов.	2
	4	Теория моделирования	Средства измерений, их виды и метрологические характеристики.	4

	5	Анализ результатов экспериментов	Обработка результатов, её методы.	2
	6	Апробация результатов научных исследований	Оформление результатов исследований.	4

3.4.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО

3.6. Самостоятельная работа студентов

Модуль	Номер раздела	Содержание материала, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
1	1	Предпосылки возникновения и этапы развития. Понятие науки и ее характерные черты. Объект и предмет науки. Современная наука. Основные концепции. Роль науки в современном обществе. Функции науки. Классификации наук. Наука в структуре общественного сознания. Отличие науки от других форм общественного сознания. Наука и философия.	Конспект.	2
1	2	Изучение состояния проблемы, разработка программы изыскания, выбор методов исследования. Формулировка целей исследования. Формулировка гипотезы исследования. Постановка задач, вытекающих из гипотезы исследования. Подготовка и организация эксперимента. Проведение эксперимента и сбор фактических данных. Систематизация результатов, их интерпретация и изложение.	Конспект.	6

1	3	Понятие о плане эксперимента. Классификация экспериментов. Математическая модель объекта исследования. Основные этапы проведения экспериментальных исследований. Классификация задач эксперимента. Параметры оптимизации. Факторы. Полный факторный эксперимент. Кодирование факторов. Матрицы планирования эксперимента. Рандомизация опытов. Проведение эксперимента. Проверка однородности дисперсии параллельных опытов, воспроизводимости эксперимента. Расчет коэффициентов регрессии, проверка их значимости. Проверка адекватности модели. Дробный факторный эксперимент. Общие сведения. Планирование дробных факторных экспериментов.	Конспект.	8
1	4	Модель и моделирование. Классификация моделей по степени абстрагирования модели от оригинала, по степени устойчивости, по отношению к внешним факторам, по отношению ко времени. Этапы разработки моделей. Подведение итогов моделирования согласно поставленной цели и задачи моделирования. Современные средства моделирования. Научный эксперимент. Комплексное испытание. Производственный эксперимент. Реальный масштаб времени. Нереальный масштаб времени.	Конспект.	8

1	5	Погрешности измерений. Математическая модель формирования результата и погрешности измерения. Правила и формы представления результатов измерений. Элементы математической статистики. Случайные величины и их характеристики. Законы распределения случайных величин. Выборка и ее характеристики. Проверка статистических гипотез. Проверка гипотезы о законе распределения. Проверка параметрических гипотез. Элементы дисперсионного анализа. Корреляционный и регрессионный анализ. Понятие о статистической и корреляционной связи. Условия применения и задачи корреляционно-регрессионного анализа. Парная линейная корреляция. Статистическое изучение корреляционной связи. Сбор первичной информации, проверка ее на однородность и нормальность распределения. Исключение из массива первичной информации промахов. Установление факта наличия и направления корреляционной зависимости между результативным и факторным признаками. Измерение степени тесноты связи, оценка ее существенности. Построение модели связи.	Конспект.	8
1	6	Апробирование результатов: доклады на научных конференциях; участие в дискуссионных собраниях; устное или письменное рецензирование статей; выступления на симпозиумах и совещаниях, а также на заседаниях кафедры. Форма научной заметки, статьи. Форма монографии.	Конспект.	8

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Кукушкина В. В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) : учеб. пособие / Кукушкина Вера Владимировна. - Москва : ИНФРА-М, 2012. - 265 с

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Методология научных исследований : Учебник / Мокий Михаил Стефанович; Мокий М.С. - отв. ред. - М. : Издательство Юрайт, 2017. – 255 с. <https://www.biblio-online.ru/book/5EB3B996-0248-44E1-9869-E8310F70F6A5>

2. Дрещинский В. А. Методология научных исследований : Учебник / Дрещинский Владимир Александрович; Дрещинский В.А. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 324. - (Бакалавр и магистр. Академический курс).

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований : учеб. пособие / Шкляр Михаил Филиппович. - 3-е изд. - Москва : Дашков и К, 2010. - 244 с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Мокий В. С. Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы : Учебное пособие / Мокий Владимир Стефанович; Мокий В.С., Лукьянова Т.А. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 160. - (Бакалавр и магистр. Модуль.).

2. Воронков, Юрий Сергеевич.

История и методология науки : Учебник / Воронков Юрий Сергеевич; Воронков Ю.С., Медведь А.Н., Уманская Ж.В. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 489. - (Бакалавр и магистр. Академический курс)

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Каждому студенту предоставляется возможность индивидуального дистанционного доступа из любой точки, в которой имеется Интернет, к информационно-справочным и поисковым системам, электронно-библиотечным системам, с которыми у вуза заключен договор (ЭБС «Троицкий мост»; ЭБС «Лань»; ЭБС «Юрайт»; ЭБС «Консультант студента»; «Электронно-библиотечная система elibrary»; «Электронная библиотека диссертаций»). А также пользоваться бесплатными информационно-справочными и поисковыми системами (в соответствии с правилами разработчика сайта).

1 Сайт Министерства образования РФ <http://mon.gov.ru/structure/minister/>

2 Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>

3 Электронная библиотека учебников <http://studentam.net/>

4 Библиотека строительства <http://www.zodchii.ws>

5 Библиотека технической литературы <http://techlib.org>

6 База данных нормативных документов для строительства <http://www.norm-load.ru>

7 Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ <http://gostrf.com>.

8 Техноэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. <http://docs.cntd.ru>

9 Архитектурно-строительный портал <http://ais.by>

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	
Помещение для самостоятельной работы	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Курс включает в себя лекционные, практические занятия, самостоятельную работу студентов. Для полного освоения дисциплины студентам необходимо:

1. Прослушать лекции, на которых будут раскрыты основные темы дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения, а также индивидуальные задания к практическим занятиям. На лекции рекомендуется составить краткий конспект.
2. Активно выполнять практические работы, предусмотренные программой курса, выполнять индивидуальные задания (презентации).
3. Самостоятельно готовиться к практическим занятиям: изучать теоретический материал, при самостоятельной подготовке по вопросам текущего контроля (тестирования) рекомендуется составить краткий конспект. В самостоятельной работе используются учебные материалы, указанные в программе. 11 Лекции проводятся по плану, включающему вводную, основную и заключительную части. Вводная часть лекции – тема лекции, ключевые понятия, сущность которых раскрывается в основной (содержательной) её части. Заключительная часть лекции состоит из выводов, вытекающих из содержательной части, со ссылками на практические примеры в виде информационного материала по теме лекции. Таким информационным материалом могут служить новая учебно-методическая, научно-техническая и справочно-нормативная литература, публикации периодической печати, видеоматериалы и т.п. Практические занятия - связующее звено в получении знаний студентами на лекциях и в процессе их самостоятельной работы. Целью практических занятий является углубление знаний студентов на конкретных, практических работах. Большая часть времени практических занятий посвящена материалу, необходимому студентам для решения непосредственно задач научных исследований, а также приобретения навыков работы со справочно-нормативной и проектной документацией. Самостоятельная работа студентов заключается в изучении справочной и нормативной литературы, ознакомлении с принципами проведения научных исследований. Во время изучения дисциплины преподаватель проводит групповые и индивидуальные консультации для студентов.

Разработчик/группа разработчиков: Мершеева Марина Борисовна, зав.кафедрой СТ

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2020 г. № 1)**

Согласована с выпускающей кафедрой

Заведующий кафедрой

«____» _____ 20____ г.