

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан СТФ

И.В. Харламов

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.37 «Основы научных исследований»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.05.01**

**Строительство уникальных зданий и сооружений**

Направленность (профиль, специализация): **Строительство высотных и  
большепролетных зданий и сооружений**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	В.В. Перфильев
Согласовал	Зав. кафедрой «СК»	И.В. Харламов
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Харламов

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
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	Формулирует цели, выполняет постановку задачи исследования
		ОПК-11.2	Выбирает способы и методики выполнения исследования. Составляет программы для проведения исследования, определяет потребности в ресурсах
		ОПК-11.3	Обрабатывает результаты эмпирических исследований методами математической статистики и теории вероятностей
		ОПК-11.4	Формулирует выводы по результатам исследования

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Высшая математика, Железобетонные и каменные конструкции, Инженерная геодезия, Информационные технологии расчета строительных конструкций, Конструкции из дерева и пластмасс, Металлические конструкции, Строительная физика, Строительные материалы, Технологии строительного производства, Химия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	0	32	60	57

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 11**

**Лекционные занятия (16ч.)**

- 1. Наука и её роль {беседа} (2ч.)[2,3,4]** Классификация наук. Научные исследования, их цель, характеристика и виды. Экспериментальные исследования и математическое моделирование. Фундаментальные и прикладные исследования. Основные понятия методологии научного знания. Виды методов исследования
- 2. Этапы исследований {дискуссия} (2ч.)[3,5]** Постановка задачи, рабочая гипотеза. Проверка рабочей гипотезы, формирование теории. Экспериментальные исследования и математическое моделирование. Формулировка цели, постановка задачи исследования. Выбор способов и методик выполнения исследования. Составление программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах
- 3. Научная информация {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5]** Свойства и виды источников научной информации. Использование научной информации для постановки и решения научно-технических задач строительной отрасли
- 4. Экспериментальные исследования {использование социальных проектов} (2ч.)[3,5]** Задачи экспериментальных исследований. Лабораторные и натурные исследования. Виды экспериментов. Обработка результатов, её методы. Анализ результатов экспериментальных исследований и математического моделирования
- 5. Средства измерений {беседа} (2ч.)[3,4]** Виды и метрологические характеристики средств измерений. Погрешности, их причины, способы исключения или минимизации. Роль измерений при постановке и решении научно-технических задач строительной отрасли
- 6. Методы исследования {беседа} (2ч.)[2,4]** Виды методов исследования. Статические и динамические методы исследований материалов, конструкций и сооружений. Их применение при постановке и решении научно-технических задач строительной отрасли. Эвристические методы в науке. Гидравлические и аэродинамические исследования. Статистические методы анализа результатов исследований. Понятие о регрессионном, корреляционном и дисперсионном анализе. Факторный анализ
- 7. Оформление результатов исследований {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3]** Виды отчётной документации по результатам исследований, их особенности и язык. Общие требования к оформлению отчётной документации по результатам экспериментальных исследований и математического моделирования. Обработка результатов эмпирических исследований методами математической статистики и теории вероятностей. Формулировка выводов по результатам исследования
- 8. Организация и управление научными исследованиями {дискуссия} (2ч.)[3,4]** 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 при осуществлении постановки и решения научно-технических задач строительной отрасли

#### **Практические занятия (32ч.)**

- 1. Особенности научного знания {деловая игра} (4ч.)[1,3]** Структура научного познания. Эмпирическое и рациональное познания, их взаимосвязь и роль. Гносеологические проблемы науки Интуиция. Использование научных знаний для постановки и решения научно-технических задач строительной отрасли
- 2. Теория моделирования {«мозговой штурм»} (4ч.)[1,4]** Критерии правильности теории. Взаимосвязь экспериментальных исследований и математического моделирования
- 3. Поиск научной информации {беседа} (4ч.)[1,4,5]** Патентный поиск. Интеллектуальная собственность и её защита. Использование научной информации для анализа результатов экспериментальных и теоретических исследований
- 4. Взаимосвязь эксперимента и теории {дискуссия} (4ч.)[1,3]** Основы теории планирования экспериментов. Выполнение экспериментальных исследований и математического моделирования
- 5. Анализ погрешностей {деловая игра} (4ч.)[1,3]** Систематические и случайные погрешности. Ошибки при измерениях. Анализ результатов экспериментальных исследований и математического моделирования при помощи измерений
- 6. Численные методы исследований {деловая игра} (4ч.)[1,3]** Возможности численных методов, их преимущества и недостатки. Современные расчётные программные комплексы и их «архитектура». Применение численных методов исследования при осуществлении постановки и решения научно-технических задач строительной отрасли
- 7. Оформление результатов исследований {деловая игра} (4ч.)[1,3]** Виды отчётной документации по результатам исследований, их особенности и язык. Общие требования к оформлению отчётной документации по результатам экспериментальных исследований и математического моделирования
- 8. Охрана прав интеллектуальной собственности {деловая игра} (4ч.)[1,4,5]** Основы научной этики. Научная организация и гигиена умственного труда. Формы и методы осуществления организации выполнения научных исследований. Деятельность научного коллектива

#### **Самостоятельная работа (60ч.)**

- 1. Подготовка к лекционным занятиям(12ч.)[1,3]**
- 2. Подготовка к практическим занятиям(8ч.)[2,4]**
- 3. Подготовка к контрольным опросам(7ч.)[3,5]**
- 4. Подготовка к письменной контрольной работе(6ч.)[2,4]**

## **5. Подготовка к зачету(27ч.)[1,2,3,4,5]**

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Павлова Ю. В. Методические указания к практическим работам по дисциплине "Основы научных исследований" [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2016.— Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/obd/Pavlova\\_onis\\_prakt.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/obd/Pavlova_onis_prakt.pdf), авторизованный

2. Сартакова О.Ю. Методология научных исследований»: учебное пособие по курсу «Основы научных исследований» / О.Ю. Сартакова ; Алт. Гос.техн.ун-т им. И.И.Ползунова – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. 115 с. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/Sartakova-metodol.pdf>, авторизованный

### **6. Перечень учебной литературы**

#### **6.1. Основная литература**

3. Широков Е.В. Методы и техника эксперимента [Электронный ресурс]: Курс лекций.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Shirokov\\_mite.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Shirokov_mite.pdf), авторизованный

4. Воробьев Н.П. Теория моделирования в инженерной практике [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2012.— Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Vorobjev\\_tmip.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Vorobjev_tmip.pdf), авторизованный

#### **6.2. Дополнительная литература**

5. Маркин В.Б. Современные методы исследования [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2017.— Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ssm/Markin\\_smi.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ssm/Markin_smi.pdf), авторизованный

### **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

6. СПС Техэксперт, Кодекс <http://docs.cntd.ru/>

7. Информационная система по строительству [Электронный ресурс] офиц. сайт. - Режим доступа: <http://www.know-house.ru>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».