

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет  
Кафедра Энергетики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей  
Геннадьевич

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.04 Теория и практика инженерного исследования  
на 216 часа(ов), 6 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника

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

Профиль – Технология производства электрической и тепловой энергии (для набора 2022)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Развитие навыков и формирование теоретической основы инженерного исследования.

Задачи изучения дисциплины:

Изучение теоретических и экспериментальных методов инженерных исследований, теории вероятностей и математической статистики в инженерном исследовании, особенностей планирования эксперимента и способов оценки и интерпретации результатов экспериментов.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Теория и практика инженерного исследования» относится к обязательным дисциплинам Блока 1. Курс предполагает, что студенты получили предварительно необходимую теоретическую и практическую подготовку при изучении начальных теплоэнергетических дисциплин, а также предметов направленных на развитие коммуникационных навыков.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часов.

Виды занятий	Семестр 2	Семестр 3	Всего часов
Общая трудоемкость			216
Аудиторные занятия, в т.ч.	32	28	60
Лекционные (ЛК)	16	14	30
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	16	14	30
Лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	40	80	120
Форма промежуточной аттестации в	Зачет	Экзамен	36

семестре			
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-1	ИД-1ОПК-1 Формулирует цели и задачи исследования.	Знать: основы научных исследований  Уметь: использовать основы научных исследований при формулировании целей и задачи исследования.  Владеть: методами использования основ научных исследований при формулировании целей и задачи исследования
ОПК-1	ИД-2ОПК-1 Определяет последовательность решения задач.	Знать: основы научных исследований  Уметь: определять последовательность решения задач  Владеть: методами определения последовательности решения задач
ОПК-1	ИД-3ОПК-1 Формулирует критерии принятия решения	Знать: критерии принятия решения  Уметь: определять критерии принятия решения.  Владеть: критериями принятия решения
ОПК-2	ИД-1ОПК-2 Выбирает	Знать: методы исследования для

	необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	решения поставленной задачи  Уметь: определять необходимый метод исследования для решения поставленной задачи  Владеть: навыками выбора необходимого метода исследования для решения поставленной задачи
ОПК-2	ИД-2ОПК-2 Проводит анализ полученных результатов.	Знать: методы исследования для решения поставленной задачи  Уметь: проводить анализ полученных результатов.  Владеть: методами анализа полученных результатов.

### 3. 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			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Теоретические исследования	Теоретические исследования	36	8	8	0	20
	1.2	Теория вероятностей Теория погрешностей	Теория вероятностей Теория погрешностей	36	8	8	0	20
2	2.1	Экспериментальное исследование Методика эксперимента	Экспериментальное исследование Методика эксперимента	54	7	7	0	40
	2.2	Планирование	Планирование	54	7	7	0	40

		эксперимента Обработка результатов эксперимента	эксперимента Обработка результатов эксперимента					
Итого				180	30	30	0	120

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Теоретические исследования	Теоретические исследования	8
	1.2	Теория вероятностей Теория погрешностей	Теория вероятностей Теория погрешностей	8
2	2.1	Экспериментальное исследование Методика эксперимента	Экспериментальное исследование Методика эксперимента	7
	2.2	Планирование эксперимента Обработка результатов эксперимента	Планирование эксперимента Обработка результатов эксперимента	7

#### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Теоретические исследования	Теоретические исследования	8
	1.2	Теория вероятностей Теория погрешностей	Теория вероятностей Теория погрешностей	8
2	2.1	Эксперимента	Экспериментальное исследование	7

		льное исследование Методика эксперимента	Методика эксперимента	
	2.2	Планирование эксперимента Обработка результатов эксперимента	Планирование эксперимента Обработка результатов эксперимента	7

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Теоретические исследования	Теоретические исследования	20
	1.2	Теория вероятностей Теория погрешностей	Теория вероятностей Теория погрешностей	20
2	2.1	Экспериментальное исследование Методика эксперимента	Экспериментальное исследование Методика эксперимента	40
	2.2	Планирование эксперимента Обработка результатов эксперимента	Планирование эксперимента Обработка результатов эксперимента	40

### 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. 1. Спири́н Н.А., Лавров В.В. Методы планирования и обработки результатов инженерного эксперимента. Конспект лекций (отдельные главы из учебника для вузов). — Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2004. — 257 с. 2. Трусов В.С. Теория эксперимента. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1983. — 183 с. Учебное пособие. 3. Прохоров Ю.В., Розанов Ю.А. Теория вероятностей. Основные понятия. Предельные теоремы. Случайные процессы. Справочник. 3-е изд., перераб. — М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. — 400 с.

#### 5.1.2. Издания из ЭБС

1.

### 5.2. Дополнительная литература

#### 5.2.1. Печатные издания

1. 1. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. 2-е изд., испр. — М.: Физматлит, 2001. — 320 с. — ISBN 5-9221-0120-X. 7 2. Гончарова Е.П. Основы научных исследований и инновационной деятельности. Пособие. — Минск: Белорусский национальный технический университет, 2019. — 112 с. — ISBN 978-985-550-787-2 3. Бекряев В.И. Практикум по основам теории эксперимента. СПб.: РГГМУ, 2003. — 72 с.

#### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Кудинов, А.А. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. / А. А. Кудинов, С. К. Зиганшина; Кудинов А.А.; Зиганшина С.К. - Moscow: Машиностроение, 2011. - . - Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. [Электронный ресурс] / Кудинов А. А., Зиганшина С. К. - М.: Машиностроение, 2011. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942755584.html>

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
ЭБС «Троицкий мост»	<a href="http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books">http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books</a>
ЭБС «Лань»	<a href="http://www.e.lanbook.ru/">http://www.e.lanbook.ru/</a>
Электронная библиотека	<a href="http://biblio-online.ru/">http://biblio-online.ru/</a>
Библиотека технической литературы	<a href="http://techlib.org/">http://techlib.org/</a>

## 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, закрепленной 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, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

### 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Практика преподавания дисциплины демонстрирует тот факт, что, несмотря на доступность необходимой информации по дисциплине (наличие учебников, учебных и учебно-методических пособий и печатном виде, в ЭБС, возможность получения информации из ресурсов сети интернет и т.д.), серьезные затруднения у студентов вызывают анализ, синтез, систематизация материала, а также выделение в нем принципиальных и существенных аспектов, отвечающим современным научным концепциям и подходам.

В связи с этим основным источником теоретического материала по дисциплине выступают лекции, посещение которых является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины.

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;

- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Разработчик/группа разработчиков:  
Сергей Геннадьевич Батухтин

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.