

**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 2021)
Форма обучения: Заочная

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.	10	16	26
Лекционные (ЛК)	4	8	12
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	6	8	14
Лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	62	92	154
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 заочной 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	Теоретическое исследование	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	Теоретическ е исследования	Теоретические исследования	8
	1.2	Теория вероятностей Теория погрешностей	Теория вероятностей Теория погрешностей	8
2	2.1	Эксперимента льное 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	Теоретическ е 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. Спирин 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. Трусков 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
----------	--------

6. Перечень программного обеспечения

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

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	

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 сущностных 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:
Максим Станиславович Басс

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.