

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

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФЭАТ

А.С. Баранов

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.4 «Теория и практика инженерного исследования»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.04.03  
Энергетическое машиностроение**

Направленность (профиль, специализация): **Котельные установки и тепловые двигатели**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	профессор	В.А. Сеницын
Согласовал	Зав. кафедрой «ДВС»	А.Е. Свистула
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.Б. Жуков

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1	Формулирует цели и задачи исследования
		ОПК-1.2	Определяет последовательность решения задач
		ОПК-1.3	Выбирает критерии принятия решения
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1	Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи
		ОПК-2.2	Анализирует и представляет полученные результаты

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Иностранный язык, Компьютерные технологии в науке и энергомашиностроении
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Автоматическое регулирование котельных установок, Выпускная квалификационная работа, Проектный менеджмент, Теория принятия решений, Теплотехнические измерения

## 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: 6 / 216

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	0	32	152	81

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 1**

**Лекционные занятия (32ч.)**

- 1. Сущность инженерной деятельности. Этапы становления {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,4,5]**
- 2. Средства и методы инженерного исследования {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,3,6,8,10]**
- 3. Теория подобия физических процессов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,6,7]**
- 4. Типичные математические приемы, используемые в инженерной деятельности. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,4,5,6,8,9,10]**
- 5. Использование теории вероятности и математической статистики в инженерных исследованиях {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,3]**
- 6. Методология и методы экспериментальных исследований. Планирование эксперимента {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,4,5]**
- 7. Средства и методы измерений в экспериментальных исследованиях {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[2,7]**
- 8. Теория погрешностей измерений. Обработка результатов экспериментальных исследований. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,5]**

**Практические занятия (32ч.)**

- 9. Развитие механики как науки {деловая игра} (2ч.)[2,4,8,10]**
- 10. Становление отечественной инженерной деятельности {дискуссия} (4ч.)[2,5,6,7]**
- 11. Приближенные вычисления. Точность и погрешность измерений {деловая игра} (4ч.)[2,3]**
- 12. Метод наименьших квадратов {деловая игра} (2ч.)[3,4]**
- 13. Метод анализа размерностей {деловая игра} (2ч.)[3,4,6,7,9]**
- 14. Средства измерений в экспериментальных исследованиях {деловая игра} (4ч.)[7]**
- 15. Методика анализа научной статьи {беседа} (4ч.)[8,9,10]**
- 16. Применение ПФЭ и регрессионного анализа в экспериментальных исследованиях {беседа} (4ч.)[2,3,4]**
- 17. Методика работы над магистерской диссертацией {дискуссия} (6ч.)[5,8]**

### Самостоятельная работа (152ч.)

18. Выполнение анализа научной статьи. Подготовка презентации. Выступление с докладом {творческое задание} (12ч.)[1,2,5,8]
19. Написание реферата по заданию преподавателя {творческое задание} (10ч.)[2,3,4]
20. Подготовка раздела магистерской диссертации "Введение". Подготовка презентации. Выступление с докладом {творческое задание} (60ч.)[5,8,9]
21. Выполнение домашнего задания(32ч.)[1,2,3,4,5]
22. Подготовка к промежуточным и итоговому тестированию в IЛIAS(38ч.)[1,3,5,7,8,9]

### 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. Трубицын, Владимир Алексеевич.

Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие [для бакалавров по направлению подготовки 23.03.01 – Технология транспортных процессов профиль подготовки "Организация и безопасность движения" и направления 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов профили подготовки: "Автомобили и автомобильное хозяйство", "Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, (Строительные, дорожные и коммунальные машины)"] / В. А. Трубицын, А. А. Порохня, В. В. Мелешин ; Сев.-Кавказ. федер. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 149 с. : ил. - Б. ц. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459296>

2. Шкляр, Михаил Филиппович.

Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. - 6-е изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Дашков и К°, 2017. - 206, [2] с. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр.: с. 242-243. - ISBN 978-5-394-02518-1 : Б. ц. Электронный учебник: КО = 1 Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93545>

3. Рыжков, Игорь Борисович.

Основы научных исследований и изобретательства : [учебное пособие для вузов по направлениям подготовки (специальностям) 280400 - "Природообустройство", 280300 - "Водные ресурсы и водопользование"] / И. Б. Рыжков. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. - 222 с. : ил. - Библиогр.: с. 220. - 1000 экз. - ISBN 978-5-8114-1264-8 : 492.14 р. - 16 экз.

### 6. Перечень учебной литературы

## 6.1. Основная литература

4. Кузнецов, Игорь Николаевич. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. - 3-е изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Дашков и К°, 2017. - 284 с. - (Учебные издания для бакалавров). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93533>

5. Сафронова, Татьяна Николаевна.

Основы научных исследований [Электронный ресурс] : [учебное пособие по дисциплине «Основы научных исследований» для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 101100.62 «Гостиничное дело» профиля 101100.62.01 «Ресторанная деятельность» всех форм обучения (квалификация «бакалавр»)] / Т. Н. Сафронова, А. М. Тимофеева ; Сиб. федер. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Красноярск : СФУ, 2015. - 131 с. : табл. - ISBN 978-5-7638-3170-2 : Б. ц. Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=435828&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=435828&sr=1)

6. Аверченков, Владимир Иванович.

Основы математического моделирования технических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов инженерных специальностей всех форм обучения, магистров направления 552900 - "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств"] / В. И. Аверченков, В. П. Федоров, М. Л. Хейфец. - 3-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Флинта, 2016. - 270 с. : ил. - Библиогр.: с. 266-267. - Предм. указ.: с. 257-265. - ISBN 978-5-9765-1278-8 : Б. ц. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93344>

## 6.2. Дополнительная литература

7. Семенов, Борис Александрович.

Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях [Электронный ресурс] : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки 140100 — «Теплоэнергетика»] / Б. А. Семенов. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. - 394 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 388-390. - ISBN 978-5-8114-1392-8 : Б. ц. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=5107](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5107)

8. Мусина, Ольга Николаевна.

Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для вузов, обучающихся по направлению подготовки 19.03.04 "Технология продукции и организация общественного питания" и 19.03.03 "Продукты питания животного происхождения"] / О. Н. Мусина. - Электрон. текстовые дан. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 150 с. - ISBN 978-5-4475-4614-4 : Б. ц. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278882&sr=1>

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

9. Горелов, С.В. Основы научных исследований : учебное пособие / С.В. Горелов, В.П. Горелов, Е.А. Григорьев ; под ред. В.П. Горелова. - 2-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 534 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8350-7 ; То же [Электронный ресурс]. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846>

10. Петровский, В.С. Научные исследования в автоматизации : учебное пособие / В.С. Петровский, С.И. Поляков, Д.А. Глухов. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. - 240 с. - ISBN 978-5-7994-0445-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142940>

## **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	FineReader 9.0 Corporate Edition
2	LibreOffice
3	Microsoft Office
4	OpenOffice
5	Windows
6	WinRar
7	Антивирус Kaspersky
8	(БТИ) КонсультантПлюс

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	IEEE Xplore - Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	статьям и материалам конференций. Бессрочно без подписки ( <a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</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> )
3	Электронный фонд правовой и научно-технической документации - ( <a href="http://docs.cntd.ru/document">http://docs.cntd.ru/document</a> )

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
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».