Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплоэнергетики и экологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория эксперимента в вопросах техносферной безопасности

20.03.01 «Техносферная безопасность»
(направленность (профиль): «Инженерная защита окружающей среды»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 00:52:42 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– теоретическое освоение приемов и методов исследовательской работы и приобретение практических навыков в постановке и решении задач научного исследования.

Задачами учебной дисциплины являются:

– ознакомить обучающихся с основами науки и научных исследований, организации и проведения научно-исследовательских работ, анализа и обработки экспериментальных данных, их представления и использования в практической деятельности.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Безопасность жизнедеятельности;
– Информационные технологии;
– Математика;
– Физика;
– Химия.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Надзор и контроль в сфере безопасности;
– Технология переработки техногенного вторичного сырья;
– Теоретические основы защиты окружающей среды;
– Преддипломная практика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции	ОПК-1.1 Понимает современные тенденции развития техники и технологий	– знать: современные тенденции развития техники и технологий и применяет их в

	развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	и применяет их в своей профессиональной деятельности	своей профессиональной деятельности с использованием теории эксперимента в вопросах техносферной безопасности. – уметь: интерпретировать современные тенденции развития техники и технологий и применять их в своей профессиональной деятельности с использованием теории эксперимента в вопросах техносферной безопасности. – владеть: знанием современных тенденций развития техники и технологий для применения его в своей профессиональной деятельности с использованием теории планирования эксперимента в вопросах техносферной безопасности.
		ОПК-1.2 Применяет физико-математический аппарат при решении практических задач	– знать: современный математический аппарат теории эксперимента в вопросах техносферной безопасности для решения практических задач при планировании, проведении эксперимента и анализе экспериментальных данных.

			– уметь: применять современный математический аппарат теории эксперимента в вопросах техносферной безопасности для решения практических задач при планировании, проведении эксперимента и анализе экспериментальных данных. – владеть: современным математическим аппаратом теории эксперимента в вопросах техносферной безопасности для решения практических задач при планировании, проведении эксперимента и анализе экспериментальных данных.
	ОПК-2: Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	ОПК-2.2 Решает задачи обеспечения безопасности человека и сохранения окружающей среды применительно к технологическим процессам	– знать: задачи обеспечения безопасности человека и сохранения окружающей среды применительно к технологическим процессам с использованием теории эксперимента в вопросах техносферной безопасности. – уметь: решать задачи обеспечения безопасности человека и сохранения окружающей среды

			применительно к технологическим процессам с использованием теории эксперимента в вопросах техносферной безопасности. – владеть: современными способами решения задач обеспечения безопасности человека и сохранения окружающей среды применительно к технологическим процессам с использованием теории эксперимента в вопросах техносферной безопасности.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***48***	*48*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***71***	*71*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Анализ научно-технической информации и подготовка литературного обзора;

Тема 1.1 Работы с технической и патентно-информационной литературой. Накопление научной информации. Составления научного обзора;

Тема 1.2 Постановка цели и задач исследования. Выбор методики эксперимента, выполнение всех подготовительных работ;

Раздел 2 Планирование эксперимента;

Тема 2.1 Составление рабочего плана проведения экспериментальных исследований;

Раздел 3 Проведение экспериментальных исследований;

Тема 3.1 Изучение методов и лабораторных установок, планируемых к использованию в экспериментах. Проведение экспериментов;

Тема 3.2 Промышленные или опытно-промышленные исследования проводиться на действующих промышленных предприятиях в рамках работ, проводимых сотрудниками кафедры на данных предприятиях или в лабораториях кафедры;

Раздел 4 Анализ экспериментальных данных;

Тема 4.1 Математическое описание исследуемого процесса. Вывод эмпирических формул. Аппроксимация;

Тема 4.2 Анализ теоретико-экспериментальных исследований, формирование выводов и предложений;

Раздел 5 Оформление научного отчета, реферата и аннотации. Доклад и научное сообщение. Демонстрационный материал и мультимедийное оборудование для представления информации;

Тема 5.1 Подготовка доклада и научное сообщение;

Тема 5.2 Подготовка демонстрационных материалов и мультимедийного оборудования для представления информации.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**

Раздел 1.	Анализ научно-технической информации и подготовка литературного обзора	2	
Раздел 2.	Планирование эксперимента	2	
Раздел 3.	Проведение экспериментальных исследований	4	
Раздел 4.	Анализ экспериментальных данных	4	
Раздел 5.	Оформление научного отчета, реферата и аннотации. Доклад и научное сообщение. Демонстрационный материал и мультимедийное оборудование для представления информации	4	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 3.	Проведение экспериментальных исследований	24	
Раздел 4; Раздел 5.	Анализ экспериментальных данных	24	
Итого:		**48**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме**

			практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала.	14	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала.	14	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	15	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	14	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	14	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**80**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Основы теории эксперимента : учебное пособие для вузов / О. А. Горленко, Н. М. Борбаць, Т. П. Можаева, А. С. Проскурин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 180 с. – ISBN 978-5-534-12808-6. – URL: https://urait.ru/bcode/495429 (дата обращения: 26.05.2023);

2 Костин, В. П. Теория эксперимента : учебное пособие / В. П. Костин ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – 209 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259219 (дата обращения: 26.05.2023);

3 Волынкина, Е. П. Природоохранная деятельность предприятия : учебное пособие для студентов специальностей 150109 - Металлургия техногенных и вторичных ресурсов, 150103 - Теплофизика, автоматизация и экология промышленных печей, 020804 - Геоэкология, 020800 - Экология и природопользование, 280202 - Инженерная защита окружающей среды / Е.П. Волынкина, Л.Б. Павлович ; Сибирский

государственный индустриальный университет. – Новокузнецк : СибГИУ, 2009. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=18&lngEdition=1168&lngFile=1181&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles (дата обращения: 26.05.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

10 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– AutoCAD;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Составитель(и):

доцент Коротков Сергей Георгиевич (кафедра теплоэнергетики и экологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Теория эксперимента в вопросах техносферной безопасности»

по направлению подготовки (специальности)
20.03.01 «Техносферная безопасность»
(направленность (профиль): «Инженерная защита окружающей среды»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– теоретическое освоение приемов и методов исследовательской работы и приобретение практических навыков в постановке и решении задач научного исследования.

Задачами учебной дисциплины являются:

– ознакомить обучающихся с основами науки и научных исследований, организации и проведения научно-исследовательских работ, анализа и обработки экспериментальных данных, их представления и использования в практической деятельности.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Безопасность жизнедеятельности;
– Информационные технологии;
– Математика;
– Физика;
– Химия.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Надзор и контроль в сфере безопасности;
– Технология переработки техногенного вторичного сырья;
– Теоретические основы защиты окружающей среды;
– Преддипломная практика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.1 Понимает современные тенденции развития техники и технологий и применяет их в своей профессиональной деятельности	– знать: современные тенденции развития техники и технологий и применяет их в своей профессиональной деятельности с использованием теории эксперимента в вопросах техносферной безопасности. – уметь: интерпретировать современные тенденции развития техники и технологий и применять их в своей профессиональной деятельности с использованием теории эксперимента в вопросах техносферной безопасности. – владеть: знанием современных тенденций развития техники и технологий для применения его в своей профессиональной деятельности с использованием теории планирования эксперимента в вопросах техносферной безопасности.
		ОПК-1.2 Применяет физико-	– знать: современный математический

		математический аппарат при решении практических задач	аппарат теории эксперимента в вопросах техносферной безопасности для решения практических задач при планировании, проведении эксперимента и анализе экспериментальных данных. – уметь: применять современный математический аппарат теории эксперимента в вопросах техносферной безопасности для решения практических задач при планировании, проведении эксперимента и анализе экспериментальных данных. – владеть: современным математическим аппаратом теории эксперимента в вопросах техносферной безопасности для решения практических задач при планировании, проведении эксперимента и анализе экспериментальных данных.
	ОПК-2: Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды,	ОПК-2.2 Решает задачи обеспечения безопасности человека и сохранения окружающей среды применительно к	– знать: задачи обеспечения безопасности человека и сохранения окружающей среды применительно к

	основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	технологическим процессам	технологическим процессам с использованием теории эксперимента в вопросах техносферной безопасности. – уметь: решать задачи обеспечения безопасности человека и сохранения окружающей среды применительно к технологическим процессам с использованием теории эксперимента в вопросах техносферной безопасности. – владеть: современными способами решения задач обеспечения безопасности человека и сохранения окружающей среды применительно к технологическим процессам с использованием теории эксперимента в вопросах техносферной безопасности.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***48***	*48*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***71***	*71*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Анализ научно-технической информации и подготовка литературного обзора;

Тема 1.1 Работы с технической и патентно-информационной литературой. Накопление научной информации. Составления научного обзора;

Тема 1.2 Постановка цели и задач исследования. Выбор методики эксперимента, выполнение всех подготовительных работ;

Раздел 2 Планирование эксперимента;

Тема 2.1 Составление рабочего плана проведения экспериментальных исследований;

Раздел 3 Проведение экспериментальных исследований;

Тема 3.1 Изучение методов и лабораторных установок, планируемых к использованию в экспериментах. Проведение экспериментов;

Тема 3.2 Промышленные или опытно-промышленные исследования проводиться на действующих промышленных предприятиях в рамках работ, проводимых сотрудниками кафедры на данных предприятиях или в лабораториях кафедры;

Раздел 4 Анализ экспериментальных данных;

Тема 4.1 Математическое описание исследуемого процесса. Вывод эмпирических формул. Аппроксимация;

Тема 4.2 Анализ теоретико-экспериментальных исследований, формирование выводов и предложений;

Раздел 5 Оформление научного отчета, реферата и аннотации. Доклад и научное сообщение. Демонстрационный материал и мультимедийное оборудование для представления информации;

Тема 5.1 Подготовка доклада и научное сообщение;

Тема 5.2 Подготовка демонстрационных материалов и мультимедийного оборудования для представления информации.

6 Составитель(и):

доцент Коротков Сергей Георгиевич (кафедра теплоэнергетики и экологии).