

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 29.03.2024 11:00:58
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 С.П. Санников

« 10 » 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Методы решения научно-технических задач в инженерных системах**

направление подготовки: **08.04.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Системы теплогаснабжения и вентиляции, энергоаудит**
форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22. 04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) Системы теплогасоснабжения и вентиляции, энергоаудит к результатам освоения дисциплины «Методы решения научно-технических задач в инженерных системах».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры автомобильных дорог и аэродромов

Протокол № 15 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой  К.В. Афонин

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  К.В. Афонин

«15» мая 2019 г.

Рабочую программу разработал:

М.Н. Чекардовский, профессор кафедры ТГВ СТРОИН ТИУ,
докт. техн. наук, доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - освоение принципов решения технических задач в инженерных системах (ИС); освоение практических методов решения технических задач и оценки их результатов; ознакомление обучающихся с последними достижениями науки и практики в области решения задач в ИС; формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности; закрепление и расширение знаний по дисциплине.

Задачи дисциплины:

- знакомство с принципами рационального решения технических задач в ИС;
- изучение методов решения технических задач в ИС;
- изучение основных положений моделирования строительных процессов;
- практическое применение полученных знаний в исследованиях систем теплогазоснабжения и вентиляции (ТГВ).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- цели и задач выполнения научных исследований в сфере ТГВ;
- структуры и алгоритмов аналитического обзора научно-технической информации систем ТГВ;
- последовательности представления и защиты результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций

умения:

- планировать программы проведения научных исследований;
- составлять цели и задач выполнения научных исследований в сфере ТГВ ;
- готовить и оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования систем ТГСнВ;

владения:

- навыками достоверного создания цели и задач в сфере ТГВ;
- навыками планирования программ проведения научных исследований;
- навыками представления и защиты в виде доклада со слайдами результатов выполненной работы.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Современные генераторы тепла», «Энергосбережение в современных системах отопления, вентиляции и кондиционирования» и служит основой для освоения дисциплин «Энергосбережение и энергоаудит систем теплогасоснабжения и вентиляции», «Диагностика энергоэффективности оборудования систем теплогасоснабжения и вентиляции».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-4 Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере теплогасоснабжения и вентиляции	ПКС-4.1 Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере теплогасоснабжения и вентиляции	31 Знать последовательность формулирование целей и постановку задач исследования в сфере теплогасоснабжения и вентиляции (ТГСИВ)
		У1 Уметь составлять цели и задачи в сфере ТГСИВ
		В1 Владеть навыками достоверного создания цели и задачи в сфере ТГСИВ
	ПКС-4.2 Составление плана исследований в сфере теплогасоснабжения и вентиляции	32 Знать методы планирования программ проведения научных исследований в сфере ТГСИВ
		У2 Уметь планировать программы проведения научных исследований
		В2 Владеть навыками планирования программ проведения научных исследований
	ПКС-4.3 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере теплогасоснабжения и вентиляции	33 Знать алгоритм составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере ТГСИВ
		У3 Уметь вести анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования
		В3 Владеть навыками аналитического обзора научно-технической информации в сфере ТГСИВ
	ПКС-4.4 Обработка и оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	34 Знать порядок обработки и оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования системы ТГСИВ
		У4 Уметь готовить и оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования систем ТГСИВ
		В4 Владеть навыками обработки и оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования систем ТГСИВ
	ПКС-4.5 Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	35 Знать последовательность представления и защиты результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций
		У5 Уметь представлять и защищать результаты проведенных научных исследований, публикации
		В5 Владеть навыками представления и защиты в виде доклада со слайдами результатов выполненной работы

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
очная	2/3	12	24	-	72	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Теоретические исследования.	3	4	0	18	22	ПКС-4.1, ПКС-4.2	Вопросы
2	2	Планирование экспериментов и наблюдений.	3	6	0	18	26	ПКС-4.3, ПКС-4.4, ПКС-4.5	Вопросы, задачи, рефераты
3	3	Экспериментальные исследования.	3	8	0	18	30		Вопросы, задачи, рефераты
4	4	Обработка и анализ результатов исследования	3	6	0	18	30		Вопросы, задачи, рефераты
6	Зачет		-	-	-	-	-	ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4, ПКС-4.5	Зачетные вопросы и задания
Итого:			12	24	0	72	108	Х	Х

- заочная форма обучения (ЗФО) - не реализуется

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО) - не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Теоретические исследования.

Цель науки. Научное исследование. Цели научного исследования. Основы методологии научного исследования. Теоретические исследования. Прикладные исследования. Техническая и технологическая разработка. Цель разработки. Научно-техническая информация. Научное направление. Научная проблема. Формулировка проблемы и выдвижение гипотезы. Научная тема.

Раздел 2 Планирование экспериментов и наблюдений.

Основы методологии экспериментальных исследований. Цели и задачи экспериментальных исследований. Планирование эксперимента. Матрица планирования. Метод случайного баланса. Матрица планирования. Построение интерполяционных моделей. Оптимизация процессов (планирование экстремальных экспериментов). Регрессионный анализ. Факторный эксперимент.

Тема 3: Экспериментальные исследования.

Естественные эксперименты. Искусственные эксперименты. Вычислительные эксперименты. Лабораторный эксперимент. Натурный эксперимент. Исследовательский (поисковый) эксперимент. Подтверждающий эксперимент. Конструирование методики и подбор аппаратуры. Подготовка образцов и элементов. Разработка плана контроля переменных. Проведение эксперимента. Обработка и интерпретация результатов. Подготовка научного отчета.

Тема 4: Обработка и анализ результатов исследования.

Сопоставление результатов теоретических и экспериментальных исследований. Критериями сопоставления. Критерии адекватности теоретических зависимостей экспериментальным. Математическая обработка экспериментальных данных. Анализ результатов экспериментальных исследований. Подготовка результатов исследования к публикации и научной периодической печати. Научно-технический отчет. Реферат.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	-	-	6
1	1	3	-	-	Цель науки. Цели научного исследования. Основы методологии научного исследования. Теоретические исследования. Прикладные исследования. Научное направление. Научная проблема.
2	2	3	-	-	История развития планирования экспериментов. Матрица планирования. Метод случайного баланса. Матрица планирования. Построение интерполяционных моделей. Дорожные знаки
3	3	3	-	-	Естественные эксперименты. Искусственные эксперименты. Вычислительные эксперименты. Лабораторный эксперимент. Натурный эксперимент. Исследовательский (поисковый) эксперимент.
4	4	3	-	-	Критериями сопоставления теоретических и экспериментальных исследований. Критерии адекватности теоретических зависимостей экспериментальным.
Итого		12	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	2	4	-	-	Научные исследования: теоретические и прикладные. Методика использования научно-технической информации. Выдвижение гипотезы. Выбор темы исследования.
2		6	-	-	Цели и задачи экспериментальных исследований. Планирование эксперимента. Регрессионный анализ.
3		8	-	-	Подготовка экспериментальных образцов и проведение эксперимента. Обработка и интерпретация результатов. Подготовка научного отчета.
4		6	-	-	Математическая обработка экспериментальных данных и анализ результатов экспериментальных исследований. Подготовка результатов исследования к публикации в научной периодической печати. Научно-технический отчет. Реферат.
Итого		24	-	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	18	-	-	Техническая и технологическая разработка. Цель разработки. Научно-техническая информация.	Изучение теоретического материала по разделу, рефераты
2	2	18	-	-	Оптимизация процессов (планирование экстремальных экспериментов). Факторный эксперимент.	
3	3	18	-	-	Подтверждающий эксперимент. Конструирование методики и подбор аппаратуры. Подготовка научного отчета.	
4	4	8	-	-	Сопоставление результатов теоретических и экспериментальных исследований. Математическая обработка экспериментальных данных. Анализ результатов экспериментальных исследований.	
Итого:		72	-	-	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1	Устный опрос по теме: «Методы решения научно-технических задач в инженерных системах»	0...20
2	Задачи по теме: «Методы решения научно-технических задач в инженерных системах»	0...30
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...50
2 текущая аттестация		
3	Рефераты по теме: «Проектирование и расчёт энергосберегающих систем теплогазоснабжения»	0...50
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...50
ВСЕГО		0...100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;

- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «Консультант студент».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Autocad;
3. Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	2	3
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения типовых расчетов изложены в следующих методических указаниях:

1. Системный анализ и методы научно-технического творчества / Алексеев В. П., Озёркин Д. В. Учебное пособие. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012 -325 с., <http://www.iprbookshop.ru/13973>.

2. Планирование эксперимента в примерах и расчетах. / Н. И. Богданович и др.; - Архангельск: Северный (Арктический) федеральный ун-т , 2010. - 126 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты технических средств организации дорожного движения и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Методы решения научно-технических задач в инженерных системах**
 Код, направление подготовки: **08.04.01 Строительство**
 Направленность (профиль): **Системы теплогазоснабжения и вентиляции, энергоаудит**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ПКС-4	ПКС-4.1 Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	Знать (З1): последовательность формулирование целей и постановку задач исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции (ТГСИВ)	Не способен последовательно формулировать цели и постановку задач исследования в сфере ТГСИВ	Демонстрирует отдельные знания при формулировании цели и постановки задач исследования в сфере ТГСИВ	Демонстрирует достаточные знания формулировки цели и постановку задач исследования в сфере ТГСИВ	Демонстрирует исчерпывающие знания формулировать цели и постановку задач исследования в сфере ТГСИВ
		Уметь (У1): составлять цели и задачи исследования в сфере ТГСИВ	Не умеет составлять цели и задачи исследования в сфере ТГСИВ	Умеет частично составлять цели и задачи исследования в сфере ТГСИВ, допуская значительные погрешности	Умеет частично составлять цели и задачи исследования в сфере ТГСИВ, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет частично составлять цели и задачи исследования в сфере ТГСИВ
		Владеть (В1): навыками достоверного создания цели и задачи исследования в сфере ТГСИВ	Не владеет навыками достоверного создания цели и задачи исследования в сфере ТГСИВ	Владеет навыками достоверного создания цели и задачи исследования в сфере ТГСИВ, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками достоверного создания цели и задачи исследования в сфере ТГСИВ, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками достоверного создания цели и задачи исследования в сфере ТГСИВ
	ПКС-4.2 Составление плана исследований в сфере	Знать (З2): порядок составления плана исследований в сфере ТГСИВ	Не знает порядок составления плана исследований в сфере ТГСИВ	Испытывает затруднения при составлении плана исследований в сфере ТГСИВ	Воспроизводит порядок составления плана исследований в сфере ТГСИВ, допуская незначительные ошибки	Воспроизводит достоверно порядок составления плана исследований в сфере ТГСИВ
		Уметь (У2): составлять план исследований в сфере ТГСИВ	Не способен составлять план исследований в сфере ТГСИВ	Способен составлять план исследований в сфере ТГСИВ, испытывая затруднения	Способен составлять план исследований в сфере ТГСИВ, допуская незначительные ошибки	Способен грамотно составлять план исследований в сфере ТГСИВ
		Владеть (В3):	Не владеет на-	Владеет навы-	Владеет навы-	В совершенст-

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ПКС-4.3 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере теплогасоснабжения и вентиляции	теплогасоснабжения и вентиляции	навыками составления плана исследований в сфере ТГСсВ	выками составления плана исследований в сфере ТГСсВ	ками составления плана исследований в сфере ТГСсВ, допуская ряд ошибок	ками составления плана исследований в сфере ТГСсВ, допуская погрешности	ве владеет навыками составления плана исследований в сфере ТГСсВ
	ПКС-4.3 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере теплогасоснабжения и вентиляции	Знать (ЗЗ): порядок составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере ТГСсВ	Не способен составлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере ТГСсВ	Воспроизводит отдельные части состава аналитического обзора научно-технической информации в сфере ТГСсВ	Демонстрирует частичные знания составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере ТГСсВ	В совершенстве знает порядок составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере ТГСсВ
		Уметь (УЗ): составлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере ТГСсВ	Не умеет составлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере ТГСсВ	Умеет частично составлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере ТГСсВ, допуская грубые ошибки	Умеет составлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере ТГСсВ, допуская незначительные неточности	Умеет достоверно составлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере ТГСсВ
ПКС-4	ПКС-4.4 Обработка и оформление аналитических отчетов по результатам исследования	Владеть (ВЗ): навыками составлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере ТГСсВ	Не владеет навыками составлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере ТГСсВ	Владеет навыками составлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере ТГСсВ, допуская ряд ошибок	Владеет навыками составлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере ТГСсВ, допуская погрешности	В совершенстве владеет навыками составлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере ТГСсВ
		Знать (З4): необходимый состав обработки и оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	Не воспроизводит необходимый состав обработки и оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	Воспроизводит часть необходимого состава обработки и оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	Воспроизводит состав обработки и оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования с погрешностями	Воспроизводит достоверно состав обработки и оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования
		Уметь (У4): обрабатывать и оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования	Не умеет обрабатывать и оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования	Умеет обрабатывать и оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования с ошибками	Умеет обрабатывать и оформлять научно-технические отчеты по результатам исследования, допуская неточности	Умеет самостоятельно обрабатывать и оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования
		Владеть (В4):	Демонстрирует	Владеет навы-	Владеет навы-	В совершенс-

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		навыками обрабатывать и оформлять аналитические научно-технические отчеты (НТО) по результатам исследования	отсутствие навыков обрабатывать и оформлять аналитические НТО по результатам исследования	ками обрабатывать и оформлять аналитические НТО по результатам исследования, допуская ряд ошибок	ками обработать и оформлять аналитических НТО по результатам исследования, допуская незначительные неточности	тве владеет навыками обрабатывать и оформлять аналитические НТО по результатам исследования
	ПКС-4.5 Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	Знать (З5): представление и защиту результатов проведенных научных исследований, подготовку публикаций на основе принципов научной этики	Не воспроизводит представление и защиту результатов проведенных научных исследований, подготовку публикаций на основе принципов научной этики	Испытывает затруднения при представлении и защите результатов проведенных научных исследований, подготовке публикаций на основе принципов научной этики	Воспроизводит представление и защиту результатов проведенных научных исследований, подготовку публикаций на основе принципов научной этики с неточностями	Воспроизводит достоверно представление и защиту результатов проведенных научных исследований, подготовку публикаций на основе принципов научной этики
		Уметь (У5): представить и защитить результаты проведенных научных исследований, подготовить публикации на основе принципов научной этики	Не умеет представить и защитить результаты проведенных научных исследований, подготовить публикации на основе принципов научной этики	Умеет частично представить и защитить результаты проведенных научных исследований, подготовить публикации на основе научной этики, испытывая при этом затруднения	Умеет представить и защитить результаты проведенных научных исследований, подготовить публикации на основе принципов научной этики, с неточностями	Умеет самостоятельно представить и защитить результаты проведенных научных исследований, подготовить публикации на основе принципов научной этики
		Владеть (В5): навыками представления и защиты результатов проведенных научных исследований, подготовить публикации на основе принципов научной этики	Не владеет навыками представления и защиты результатов проведенных научных исследований, подготовить публикации на основе принципов научной этики	Владеет навыками частичного представления и защиты результатов проведенных научных исследований, подготовить публикации на основе принципов научной этики, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками представления и защиты результатов проведенных научных исследований, подготовить публикации на основе научной этики, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками представления и защиты результатов проведенных научных исследований, подготовить публикации на основе принципов научной этики

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Методы решения научно-технических задач в инженерных системах**
Код, направление подготовки: **08.04.01 Строительство**Направленность (профиль): **Системы теплогазоснабжения и вентиляции,****энергоаудит**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Алексеев, В. П. Системный анализ и методы научно-технического творчества : учебное пособие для студентов направления 11.04.01 «Радиотехника», магистерская программа «Проектирование и технология бортовой космической аппаратуры» / В. П. Алексеев, Д. В. Озёркин. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 325 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/72059.html	ЭР*	17	100	+
2	Порсев, Е. Г. Организация и планирование экспериментов : учебное пособие / Е. Г. Порсев. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 155 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/45415.html	ЭР*	17	100	+
3	Коротков, Э. М. Исследование систем управления : учебник и практикум / Э. М. Коротков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 226 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/432167	ЭР*	17	100	+
4	Вайнштейн, М. З. Основы научных исследований : учебное пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова. — Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 216 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/22586.html	ЭР*	17	100	+

ЭР* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

Зав. кафедрой ТГВ _____ К. В. Афонин

« 13 » _____ 2019 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« _____ » _____ 2019 г.



Согласовано БИК _____ М. И. Яковлев