

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 20.12.2022 08:02:15

Уникальный программный ключ:

f7c6227919e44c79d521101010101010

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Энергетический факультет
Энергообеспечение и теплотехника

Утверждаю
Декан
факультета
Сукьясов С.В.

(Подпись)

25 марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
"Компьютерные технологии в науке (на примере теплоэнергетики)"

Направление подготовки (специальность) 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника.

Направленность (профиль) Оптимизация топливоиспользования в энергетике
(академическая магистратура)

Форма обучения: очная, заочная, очно-заочная

1 Курс - 2 семестр/1 курс/2 семестр

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- овладение студентами компьютерных технологий для решения прикладных задач в науке.

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение технических средств;
- ознакомление с системными программами;
- освоение основных прикладных программ для решения научно-исследовательских задач;
- ознакомление с локальными и глобальными сетями.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Компьютерные технологии в науке (на примере теплоэнергетики); 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника; Оптимизация топливоиспользования в энергетике; (ФГОС3++)» находится в части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В учебного плана по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника. Дисциплина изучается в 2 семестре.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы	ИД-1 Демонстрирует способность ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы.	знать: методы экспериментальной работы.

<p>экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях</p>	<p>ИД-1 Демонстрирует способность ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы.</p>	<p>уметь: использовать в профессиональной деятельности, действующие технические регламенты, стандарты, требования и правила; выбирать компьютерные системы для решения поставленных задач; планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы.</p>
	<p>ИД-1 Демонстрирует способность ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы.</p>	<p>владеть: способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы.</p>
	<p>ИД-2 Готовит отчеты и публикации по результатам исследования</p>	<p>знать: методы экспериментальной работы.</p>

		<p>ИД-2 Готовит отчеты и публикации по результатам исследования</p>	<p>уметь: использовать в профессиональной деятельности, действующие технические регламенты, стандарты, требования и правила; выбирать компьютерные системы для решения поставленных задач; интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях.</p>
		<p>ИД-2 Готовит отчеты и публикации по результатам исследования</p>	<p>владеть: способностью интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях.</p>
	<p>Цифровая грамотность. Способен понимать направления развития цифровых технологий, использовать необходимые цифровые сервисы, владеть навыками применения цифровых ресурсов в своей профессиональной деятельности.</p>	<p>ИУЦК-1. Знает направления развития цифровых технологий, возможности и ограничения цифровой среды и инструментария для решения прикладных задач</p>	<p>знать: направления развития цифровых технологий, возможности и ограничения цифровой среды и инструментария для решения прикладных задач.</p>

УЦК

ИУЦК-1. Знает направления развития цифровых технологий, возможности и ограничения цифровой среды и инструментария для решения прикладных задач	уметь: использовать необходимые цифровые ресурсы в своей профессиональной деятельности.
ИУЦК-1. Знает направления развития цифровых технологий, возможности и ограничения цифровой среды и инструментария для решения прикладных задач	владеть: навыками применения цифровых ресурсов в своей профессиональной деятельности.
ИУЦК-2. Умеет использовать необходимые цифровые ресурсы в своей профессиональной деятельности	знать: направления развития цифровых технологий, возможности и ограничения цифровой среды и инструментария для решения прикладных задач.
ИУЦК-2. Умеет использовать необходимые цифровые ресурсы в своей профессиональной деятельности	уметь: использовать необходимые цифровые ресурсы в своей профессиональной деятельности.
ИУЦК-2. Умеет использовать необходимые цифровые ресурсы в своей профессиональной деятельности	владеть: навыками применения цифровых ресурсов в своей профессиональной деятельности.
ИУЦК-3. Владеет навыками применения цифровых ресурсов в своей профессиональной деятельности.	знать: направления развития цифровых технологий, возможности и ограничения цифровой среды и инструментария для решения прикладных задач.

	ИУЦК-3. Владеет навыками применения цифровых ресурсов в своей профессиональной деятельности.	уметь: использовать необходимые цифровые ресурсы в своей профессиональной деятельности.
	ИУЦК-3. Владеет навыками применения цифровых ресурсов в своей профессиональной деятельности.	владеть: навыками применения цифровых ресурсов в своей профессиональной деятельности.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. - 108 часов

Очная форма обучения: Семестр - 2 семестр, вид отчетности –

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
		2
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	20	20
В том числе:		

Лекционные занятия	10	10
Практические занятия	10	10
Самостоятельная работа:	88	88
Самостоятельная работа	88	88

Заочная форма обучения: Курс - 1 курс, вид отчетности –

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные курсы
		1
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	22	22
В том числе:		
Лекционные занятия	10	10
Практические занятия	12	12
Самостоятельная работа:	86	86
Самостоятельная работа	86	86

ОчноЗаочная форма обучения: Семестр - 2 семестр, вид отчетности –

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	18	18
В том числе:		
Лекционные занятия	8	8
Практические занятия	10	10
Самостоятельная работа:	90	90
Самостоятельная работа	90	90

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

6.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа

1	Определение компьютерных технологий. Основные понятия. Наука, как объект компьютеризации. Основные направления автоматизации научных исследований.	2	2	10
2	Потребности теплоэнергетики в использовании компьютерных технологий. Требования к программному и аппаратному обеспечению при решении задач теплоэнергетики.	2		15
3	Информационные компьютерные технологии в теплоэнергетика. Задачи и состав экспериментальных исследований. Содержание этапа обработки результатов научных исследований. Табличный процессор Excel в научных исследованиях использование системы MathCAD.	4	2	15
4	Обзор современных операционных систем, использование текстовых процессоров и электронных таблиц, применение систем компьютерной алгебры		2	12
5	Структура и принципы работы локальных и глобальных сетей. Основные сервисы сети Интернет. Поиск информации в сети Интернет		2	12
6	Применение математических методов и вычислительной техники в теплоэнергетике		2	12
7	Новые возможности использования информационных технологий в теплоэнергетике. Применение новейшего программного обеспечения в науке	2		12
ИТОГО		10	10	88
Итого по дисциплине		108		

6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Определение компьютерных технологий. Основные понятия. Наука, как объект компьютеризации. Основные направления автоматизации научных исследований.	2	2	10
2	Потребности теплоэнергетики в использовании компьютерных технологий. Требования к программному и аппаратному обеспечению при решении задач теплоэнергетики.	2		15

3	Информационные компьютерные технологии в теплоэнергетика. Задачи и состав экспериментальных исследований. Содержание этапа обработки результатов научных исследований. Табличный процессор Excel в научных исследованиях использование системы MathCAD.	4	2	15
4	Обзор современных операционных систем, использование текстовых процессоров и электронных таблиц, применение систем компьютерной алгебры		2	12
5	Структура и принципы работы локальных и глобальных сетей. Основные сервисы сети Интернет. Поиск информации в сети Интернет		2	12
6	Применение математических методов и вычислительной техники в теплоэнергетике		4	12
7	Новые возможности использования информационных технологий в теплоэнергетике. Применение новейшего программного обеспечения в науке	2		10
ИТОГО		10	12	86
Итого по дисциплине		108		

6.3. Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Определение компьютерных технологий. Основные понятия. Наука, как объект компьютеризации. Основные направления автоматизации научных исследований.	2	2	10
2	Потребности теплоэнергетики в использовании компьютерных технологий. Требования к программному и аппаратному обеспечению при решении задач теплоэнергетики.	2		15
3	Информационные компьютерные технологии в теплоэнергетика. Задачи и состав экспериментальных исследований. Содержание этапа обработки результатов научных исследований. Табличный процессор Excel в научных исследованиях использование системы MathCAD.	2	2	15
4	Обзор современных операционных систем, использование текстовых процессоров и электронных таблиц, применение систем компьютерной алгебры		2	14
5	Структура и принципы работы локальных и глобальных сетей. Основные сервисы сети Интернет. Поиск информации в сети Интернет		2	12

6	Применение математических методов и вычислительной техники в теплоэнергетике		2	12
7	Новые возможности использования информационных технологий в теплоэнергетике. Применение новейшего программного обеспечения в науке	2		12
ИТОГО		8	10	90
Итого по дисциплине		108		

7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Определение компьютерных технологий. Основные понятия. Наука, как объект компьютеризации. Основные направления автоматизации научных исследований.:

- Опрос

Потребности теплоэнергетики в использовании компьютерных технологий. Требования к программному и аппаратному обеспечению при решении задач теплоэнергетики.:

- Опрос

- Решение задач

- Реферат

Информационные компьютерные технологии в теплоэнергетика. Задачи и состав экспериментальных исследований. Содержание этапа обработки результатов научных исследований. Табличный процессор Excel в научных исследованиях использование системы MathCAD.:

- Опрос

- Решение задач

- Реферат

Обзор современных операционных систем, использование текстовых процессоров и электронных таблиц, применение систем компьютерной алгебры:

- Опрос

- Решение задач

- Контрольная работа

Структура и принципы работы локальных и глобальных сетей. Основные сервисы сети Интернет. Поиск информации в сети Интернет:

- Опрос

- Реферат

Применение математических методов и вычислительной техники в теплоэнергетике:

- Опрос

- Решение задач

Новые возможности использования информационных технологий в теплоэнергетике. Применение новейшего программного обеспечения в науке:

- Опрос

- Решение задач

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Основная литература

1. Исаев Г.Н. Информационные технологии [Электронный ресурс] / Г.Н. Исаев. – М.: Омега-Л, 2012. – 464 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=5528
2. Карпова И.М. Компьютерные технологии в науке и производстве: расчет физических полей в электроэнергетике [Электронный ресурс]: учеб. пособие/Карпова И.М., Титков В.В. – Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. – 212 с. – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/266907>
3. Моделирование в электроэнергетике [Текст]: учебное пособие / Шаталов А.Ф., Воротников И.Н., Мастепаненко М.А., Шарипов И.К., Аникуев С.В., Ставропольский гос. аграрный ун-т. – Ставрополь: АГРУС, 2014. – 140 с. – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/314332>

8.1.2. Дополнительная литература

1. Копылов Ю.Р. Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения [Текст]: учебник / Копылов Ю.Р. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 496 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/125736>.
2. Минина И.В. Основы современных компьютерных технологий. Ч.3 [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Минина И.В., Прилепина А.В., Спивак Т.Ю. – Оренбург: ОГУ, 2014. – 216 с. – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/280308>
3. Минина И.В. Основы современных компьютерных технологий. Ч.4 [Электронный ресурс]: учеб. пособие/Минина И.В., Байрамгалиев Р.А., Першина Е.Д. – Оренбург: ОГУ, 2014. – 167 с. – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/280309>
4. Сергеев А.И. Компьютерное управление производственным оборудованием [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.И. Сергеев, М.А. Корнипаев, А.С. Русяев. – Оренбург: ОГУ, 2013. – 138 с. – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/227479>
5. Титков В.В. Компьютерные технологии. Comsol Multiphysics в задачах энергетики [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Титков В.В., Янчус Э.И. – Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. – 184 с. – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/266912>

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://techlibrary.ru/> – техническая библиотека.
2. <http://www.tehlit.ru/> – ТехЛит.ру – крупнейшая библиотека нормативно-технической литературы.
3. <http://minenergo.gov.ru> – министерство энергетики РФ.
4. <https://teplolib.ucoz.ru/> – библиотека теплоэнергетика.
5. <http://teplokot.ru/> – сайт теплотехника. Большая техническая библиотека.

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	ЭПС «Система Гарант»	Свободно распространяемое ПО
2	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
3	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО

4	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО
5	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Молодежный, ауд. 150	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 15 шт., стол преподавателя - 1 шт., стол компьютерный - 1 шт., стулья - 30 шт., трибуна - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: мультимедиа проектор Optoma X302 - 1 шт., экран проекционный Classic Solution Lyra E - 1 шт., колонки Genius - 2 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: установка для изучения эффекта Джоуля-Томсона - 1 шт., установка для проверки закона Шарля - определение тепловых потерь в калориметре - 1 шт., установка для изучения теплопередачи при вынужденном течении жидкости в трубе - 1 шт., установка для исследования теплоотдачи при пузырьковом кипении жидкости - 1 шт., установка для определения тепловых свойств твёрдых тел методом регулярного режима - 1 шт., установка для изучения процессов во влажном воздухе - 1 шт., установка для определения удельной теплоты кристаллизации и изменения энтропии при охлаждении жидкого олова - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной системы) (лицензия: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016), Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт) (лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780), Adobe Acrobat Reader DC; Архиватор 7-zip; Браузер Mozilla Firefox.</p>	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

2	Молодежный, ауд. 245	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 5 шт., стол преподавателя - 5 шт., стулья - 16 шт., стеллаж комбинированный - 1 шт., шкаф закрытый - 4 шт., стол компьютерный - 3 шт.</p> <p>Технические средства обучения: переносной ноутбук Asus P55VA - 1 шт., системный блок S775 INTEL-E2180 - 1 шт., системный блок DNS Extreme Core i5-2400 - 1 шт., монитор Samsung 21.5 "S22A350N - 1 шт., монитор Envision "P2271 wL - 1 шт., принтер LaserJet M1132 MFP - 1 шт., сейф - 2 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: пирометр Testo 835-T2 (высокотемпературный) - 2 шт., тепловизор Testo 875 - 2 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
---	----------------------	---	---

3	Молодежный, ауд. 123	<p>Специализированная мебель: Зал №1: столы - 46 шт., стулья - 79 шт. Зал №2: столы - 6 шт., стол угловой - 4 шт., стулья - 17 шт. Зал №3: стулья - 50 шт., столы - 28 шт.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД,ЭБ, ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС. Зал №1: монитор samsung - 21 шт., системный блок - 2 шт., системный блок DNS - 1 шт., системный блок In Win - 18 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 2 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEVOX - 1 шт. Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., монитор LG - 1 шт., системный блок In Win - 1 шт., сканер - 1 шт., проектор Optoma - 1 шт, экран - 1 шт. Зал №3: мониторы Samsung - 11 шт., мониторы LG - 2 шт., системный блок In Win - 12 шт., системный блок - 1 шт., принтер HP Laser Jet P2055.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	<p>Библиотека, читальные залы.</p> <p>для проведения консультационных и самостоятельных занятий ;</p> <p>занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>
---	----------------------	---	---

10. РАЗРАБОТЧИКИ

_____	Старший преподаватель	_____	Быкова С. М.
(ученая степень)	(занимаемая должность)	(место работы)	(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры энергообеспечения и теплотехники
 Протокол № 7 от 25 марта 2022 г.

Зав.кафедрой _____ /Очиров В.Д./
 (Подпись)