

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.08.2022 06:11:22
Уникальный программный код:
f7c6227919e44c19d3e0111111111111

**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
"Инженерная деятельность"

Направление подготовки (специальность) 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника.
Направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий
(академический бакалавр)

Форма обучения: очная, заочная
3 Курс - 5 семестр/2 курс

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- обучение навыкам постановки и решения задач поиска (изобретения) новых, более эффективных конструкторско-технологических решений.

Основные задачи освоения дисциплины:

- развивать у студентов их творческие способности, формировать у них целостное представление об основных направлениях инженерной деятельности по выбранной специальности, получить практические навыки творческого решения инженерных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Инженерная деятельность; 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника; Энергообеспечение предприятий; (ФГОС3++)» находится в вариативной части Б1.В учебного плана по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника. Дисциплина изучается в 5 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 к управлению персоналом	ИД-1 Демонстрирует знание управления персоналом	знать: основы управления персоналом, коммуникации, психологии человека
		ИД-1 Демонстрирует знание управления персоналом	уметь: организовать персонал для выполнения поставленных задач.
		ИД-1 Демонстрирует знание управления персоналом	владеть: знаниями по управлению персоналом, основы инженерного творчества, коммуникации.

ПК-5

ИД-2 Управляет и организывает работу малых коллективов	знать: методы управления персоналом, коммуникации, психологии человека, методами инженерного творчества, мозговой атаки, мозгового штурма.	
ИД-2 Управляет и организывает работу малых коллективов	уметь: организовать персонал для выполнения поставленных задач с использованием различных инженерных приёмов.	
ИД-2 Управляет и организывает работу малых коллективов	владеть: критериями оценки различных методов управления, знаниями по управлению персоналом, основы инженерного творчества, коммуникации.	
ИД-1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта, совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	знать: основы естественнонаучных и инженерных дисциплин для участия в проектировании технических средств и технологических процессов производства.

УК-2

ИД-1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта, совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	уметь: произвести типовые расчеты при проектировании технических средств и технических процессов производства, систем электрификации и автоматизации с.-х. объектов
ИД-1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта, совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	владеть: навыками расчетов при проектировании технических средств и технических процессов производства, систем электрификации и автоматизации с.-х. объектов
ИД-2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	знать: системы энергообеспечения, электроснабжения, электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов
ИД-2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	уметь: выбирать оптимальный способ решения задач при проектировании технических средств и технических процессов производства, систем электрификации и автоматизации с.-х. объектов

		ИД-2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	владеть: методами расчетов при проектировании технических средств и технических процессов производства, систем электрификации и автоматизации с.-х. объектов
--	--	--	--

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 - 5 семестр, вид отчетности –

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
		5
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	30	30
В том числе:		
Лекционные занятия	14	14

Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа:	78	78
Самостоятельная работа	78	78

Заочная форма обучения: Курс - 2 курс, вид отчетности –

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные курсы
		2
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	8	8
В том числе:		
Лекционные занятия	4	4
Практические занятия	4	4
Самостоятельная работа:	100	100
Самостоятельная работа	100	100

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	Теоретические основы инженерного творчества. Основные инвариантные понятия.	2		6
2	Основные инвариантные понятия. Функционально-физический анализ технических объектов	2		6
3	Критерии технических объектов	2		6
4	О роли красоты в инженерном творчестве и эстетической подготовки инженеров	2		7
5	Методы инженерного творчества Предварительная постановка задачи. Уточненная постановка задачи.	2	2	6
6	Построение конструктивной функциональной структуры. Построение функциональной потоковой структуры.	2	2	6
7	Функциональные критерии развития технического объекта. Технологические критерии развития технического объекта.	2	2	6

8	Требования к выбору и описанию критериев развития технического объекта.		2	7
9	Функционально-физический анализ технических объектов.		2	7
10	Модель технического объекта. Законы и закономерности техники.		2	7
11	Анализ недостатков прототипа и приближение к идеальному техническому решению.		2	7
12	Структурно-иерархические схемы электротехнических объектов		2	7
ИТОГО		14	16	78
Итого по дисциплине		108		

6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Теоретические основы инженерного творчества. Основные инвариантные понятия.	0,5		10
2	Основные инвариантные понятия. Функционально-физический анализ технических объектов	0,5	0,5	5
3	Критерии технических объектов	0,5	0,5	5
4	О роли красоты в инженерном творчестве и эстетической подготовки инженеров	0,5		10
5	Методы инженерного творчества Предварительная постановка задачи. Уточненная постановка задачи.	0,5	0,5	5
6	Построение конструктивной функциональной структуры. Построение функциональной потоковой структуры.	0,5	0,5	5
7	Функциональные критерии развития технического объекта. Технологические критерии развития технического объекта.	0,5		10
8	Требования к выбору и описанию критериев развития технического объекта.	0,5		10
9	Функционально-физический анализ технических объектов.		0,5	10
10	Модель технического объекта. Законы и закономерности техники.		0,5	10
11	Анализ недостатков прототипа и приближение к идеальному техническому решению.		0,5	10
12	Структурно-иерархические схемы электротехнических объектов		0,5	10
ИТОГО		4	4	100
Итого по дисциплине		108		

7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Теоретические основы инженерного творчества. Основные инвариантные понятия.:

- Опрос
- Решение задач
- Контрольные вопросы

Основные инвариантные понятия. Функционально-физический анализ технических объектов:

- Решение задач
- Опрос
- Контрольные вопросы

Критерии технических объектов:

- Опрос
- Решение задач
- Контрольные вопросы

О роли красоты в инженерном творчестве и эстетической подготовки инженеров:

- Решение задач
- Опрос
- Контрольные вопросы

Методы инженерного творчества Предварительная постановка задачи. Уточненная постановка задачи.:

- Опрос
- Решение задач
- Контрольные вопросы

Построение конструктивной функциональной структуры. Построение функциональной потоковой структуры.:

- Опрос
- Решение задач
- Контрольные вопросы

Функциональные критерии развития технического объекта. Технологические критерии развития технического объекта.:

- Контрольные вопросы
- Решение задач
- Опрос

Требования к выбору и описанию критериев развития технического объекта.:

- Опрос
- Решение задач
- Контрольные вопросы

Функционально-физический анализ технических объектов.:

- Контрольные вопросы
- Решение задач
- Опрос

Модель технического объекта. Законы и закономерности техники.:

- Опрос
- Решение задач
- Контрольные вопросы

Анализ недостатков прототипа и приближение к идеальному техническому решению.:

- Контрольные вопросы
- Решение задач

- Опрос
- Структурно-иерархические схемы электротехнических объектов:
- Опрос
 - Решение задач
 - Контрольные вопросы

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

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

8.1.1. Основная литература

1. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества [Текст]: учеб. пособие / А.И. Половинкин. – СПб.: Лань, 2007. – 361 с.
2. Хабардин В.Н. Авторское и патентное право в науке, инженерии и бизнесе: (вопросы и ответы) [Текст]: учеб. пособие по предметам «Патентоведение» и «Основы инженерного творчества» для самост. работы студентов вузов, обучающихся на инж. фак. / В.Н. Хабардин. – Иркутск: ИрГСХА, 2007. – 63 с.
3. Зубарев Ю.М. Введение в инженерную деятельность. Машиностроение [Текст] /Ю.М. Зубарев: Лань, 2018. – 232 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104944> (ссылка на документ в ЭБС Лань) <https://e.lanbook.com/img/cover/book/104944.jpg>
4. Лукинов А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств [Электронный ресурс] / А.П. Лукинов. – М.: Лань, 2012. – 608 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=2765.

8.1.2. Дополнительная литература

1. Абрамова Л.В. Введение в инженерную деятельность [Электронный ресурс] / Л.В. Абрамова. – Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, 2017. – 120 с.: ил. – ISBN 978-5-261-01256-6. – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/651537>.
2. Лозовский В.Н. Нанотехнология в электронике. Введение в специальность [Электронный ресурс] / В.Н. Лозовский, Г. С. Константинова, С. В. Лозовский. – Москва: Лань, 2008. – 336 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=232.

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

1. <https://teplolib.ucoz.ru/> – библиотека теплоэнергетика.

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

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	Adobe Acrobat Reader	
2	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	

3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	
4	LibreOffice 6.3.3	
5	Microsoft Office 2010	
6	Microsoft Windows 7	
7	Mozilla Firefox 83.x	
8	Opera 72.x	

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. 147	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 12 шт., стол преподавателя - 1 шт., стулья - 27 шт., стеллаж комбинированный - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт. Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторный стенд «Исследование работы электрокипятильника типа КНЭ-25, 50» - 1 шт., лабораторный стенд «Исследование элементного проточного водонагревателя ЭПВ-2А» - 1 шт., лабораторный стенд «Исследование индукционного электронагревателя для обогрева воздуха в помещении» - 1 шт., лабораторный стенд «Исследование электродного водонагревателя» - 1 шт., лабораторный стенд «Исследование различных конструкций электрических нагревательных элементов» - 1 шт., инфракрасный сушильный шкаф «Универсал-СД-4» - 2 шт., теплые полы - 1 шт., привод УМК - 1 шт., измеритель DVM 401 (освещенность, температура, влажность, шум) - 1 шт., измеритель температуры и скорости воздушного потока МТ-4005 (анемометр) - 1 шт., установка для предпосевной обработки семян сельскохозяйственных растений ЭС-1 - 1 шт., электродный водонагреватель в разрезе - 1 шт.</p>	<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</p>
---	----------------------	---	--

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 ; занятия семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>
---	----------------------	---	--

10. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат технических наук
(ученая степень)

Доцент
(занимаемая должность)

Энергообеспечение и
теплотехника
(место работы)

Третьяков А. Н.
(ФИО)

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

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