

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра тепловых
электрических станций
(ТеЭн_ТЭФ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра тепловых электрических
станций (ТеЭн_ТЭФ)

наименование кафедры

Бойко Е.А.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЗ ОБЩЕИНЖЕНЕРНАЯ
ПОДГОТОВКА
РЕШЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ
КЕЙСОВ**

Дисциплина Б1.В.03.01 МЗ ОБЩЕИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА
Решение технических кейсов

Направление подготовки /
специальность _____

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

130000 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

13.03.01.30 Теплоэнергетика и теплотехника

Программу
составили _____

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является: обучение студентов практическим методам решения технологических задач, связанных с разработкой идеи и возможностями для внедрения новых технологий, изучение типовых подходов к решению инженерно-технических задач и оформления результатов в виде объектов промышленной и интеллектуальной собственности

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами данного курса являются:

- освоение студентами базовых знаний в области методов и существующих методик решения инженерных задач;
- приобретение теоретических знаний в области классификации объектов промышленной и интеллектуальной собственности;
- приобретение навыков коллективного решения инженерных задач;
- приобретение навыков оформления результатов решения инженерных задач.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

УК-1:Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Уровень 1	демонстрирует способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации
Уровень 1	применять системный подход для решения поставленных задач
Уровень 1	системным подходом для решения поставленных задач

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина является базовой дисциплиной. Для изучения дисциплины необходимы базовые знания математики (алгебры, математического анализа, геометрии), физики, прикладной информатики и других общеобразовательных и общетехнических дисциплин.

Указанная дисциплина может быть взаимосвязана с параллельно изучаемым предметом «Управление проектами».

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

e.sfu-kras.ru

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	2 (72)
занятия лекционного типа		
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	2 (72)	2 (72)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	2 (72)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Разбор кейса. Выдача заданий	0	12	0	0	УК-1
2	Раздел 1. Роль правильной формулировки инженерной задачи. Мнемонические методы описания инженерных задач. Понятие технического решения.	0	12	0	12	УК-1
3	Раздел 2. Способ как последовательность действий.	0	12	0	20	
4	Раздел 3. Корректный поиск технической (в т.ч. патентной) информации.	0	2	0	2	

5	Раздел 4. Прямая задача. Применение эффектов и инженерных решений для решения инженерных задач. Методы ТРИЗ.	0	10	0	0	
6	Раздел 5. Альтернативные ТРИЗ методы. (Метод проб и ошибок, Мозговой штурм, Метод синектики, Морфологический анализ, Метод фокальных объектов, Метод контрольных вопросов.)	0	8	0	14	
7	Раздел 6. Методы проверки решения: Проверка размерности. Проверка на предельных и особых случаях. Проверка на соответствие фундаментальным физическим законам.	0	4	0	8	
8	Раздел 7. Обратная задача.	0	8	0	8	
9	Раздел 8. Методы оформления решений инженерных задач в виде объектов интеллектуальной собственности	0	4	0	8	
Всего		0	72	0	72	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Разбор кейса. Выдача заданий	12	0	0
2	2	Роль правильной формулировки инженерной задачи. Мнемонические методы описания инженерных задач. Понятие технического решения.	12	0	0
3	3	Способ как последовательность действий. Определение основных сущностей кейса, описание их свойств. Описание основных процессов. Процессы. Действия. Свойства действий.	12	0	0
4	4	Корректный поиск технической (в т.ч. патентной) информации. Патентный поиск. Патентный поиск по наиболее привычным предметам окружения. Построение графа патентов. Восходящий и нисходящий поиск.	2	0	0
5	5	Прямая задача. Применение эффектов и инженерных решений для решения инженерных задач. Методы ТРИЗ.	10	0	0

6	6	Обсуждение кейсов студентов и тьюторов. Попытка проведения мозгового штурма со сменой команды (обсуждаем чужой кейс). Альтернативные ТРИЗ методы. (Метод проб и ошибок, Мозговой штурм, Метод синектики, Морфологический анализ, Метод фокальных объектов, Метод контрольных вопросов.)	4	0	0
7	6	Заполнение вопросника по Эйлоарту по своему кейсу	4	0	0
8	7	Методы проверки решения: Проверка размерности. Проверка на предельных и особых случаях. Проверка на соответствие фундаментальным физическим законам.	4	0	0
9	8	Обратная задача.	8	0	0
10	9	Методы оформления решений инженерных задач в виде объектов интеллектуальной собственности. Описание уровня техники. Предложение варианта технической новации. Разработка формулы изобретения. Формула на устройство и формула на способ. Рисование комикса.	4	0	0
Всего			72	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ишков А. Д., Степанов А. В.	Промышленная собственность. Проведение патентных исследований: справочное пособие	Москва: Флинта, 2013

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Товб А. С., Ципес Г. Л.	Управление проектами : стандарты, методы, опыт	Москва: Олимп-бизнес, 2005
Л1.2	Ишков А. Д., Степанов А. В.	Промышленная собственность. Оформление заявки на выдачу патента на изобретение: справочное пособие	Москва: Флинта, 2013
Л1.3	Ишков А. Д., Степанов А. В.	Промышленная собственность. Оформление заявки на выдачу патента на полезную модель: справочное пособие	Москва: Флинта, 2013
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Альтшуллер Г. С.	Найти идею. Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач	Москва: Альпина Бизнес Букс, 2014
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ишков А. Д., Степанов А. В.	Промышленная собственность. Проведение патентных исследований: справочное пособие	Москва: Флинта, 2013

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Элитариум: Центр дистанционного образования	http://www.elitarium.ru/management/uvpravlennie_izmenenijami
----	---	---

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Проведение занятий целесообразно начинать с погружения, на котором рассказать про предмет, провести подробный разбор кейса – примера, провести разбивку студентов на подгруппы и выдать индивидуальные кейсы для решения.

Дальнейшая деятельность строится на выполнении студентами групповых и индивидуальных заданий (перечень заданий приведен на слайдах ниже) по своим кейсам.

На последующих практических занятиях студенты выполняют эти задания, а также производится их разбор.

На занятие – мозговой штурм и на защиту своих кейсов целесообразно присутствие внутренних и внешних экспертов, представителей работодателя и др. гостей.

До защиты своих кейсов допускаются подгруппы студентов, не имеющие долгов по выполнению групповых и индивидуальных заданий.

Итоговая аттестация по предмету проводится комиссией, состоящей из преподавателей данного курса, внутренних и внешних экспертов, представителей работодателя и др. гостей. Критерии оценки работ целесообразно принять согласно таблице 7.2 из [1]. (Книга «Переосмысление инженерного образования. Подход CDIO» / Э. Ф. Кроули, Й. Малмквист, С. Остлунд, Д. Р. Бродер, К. Эдстрем)

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	В учебном процессе по дисциплине необходимо следующее программное обеспечение:
9.1.2	1. Web-браузер «Google Chrome», необходимый для корректного отображения электронного курса на платформе Moodle, помощи в переводе сайтов на иностранном языке и др.
9.1.3	2. Adobe Reader 7.0 (или аналогичный продукт) для чтения файлов формата pdf;
9.1.4	3. DjVuReader (или аналогичный продукт) для чтения файлов формата djvu.
9.1.5	4. САПР КОМПАС 3D для двухмерного/трехмерного проектирования или САПР SolidWorks для двухмерного/трехмерного проектирования.
9.1.6	5. Пакет MS Office для оформления результатов работ, проведения расчетов и др.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Для данного курса могут потребоваться:
9.2.2	1. справочные системы по патентной информации (ГУГЛ-ПАТЕНТЫ, ФИПС и др.), которые находятся в свободном доступе в сети интернет;
9.2.3	2. справочные системы по Государственным стандартам, которые находятся в свободном доступе в сети интернет;

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Необходимым для реализации учебного процесса по данной дисциплине является наличие:

- учебных аудиторий для групповой, индивидуальной и командной работы, компьютерных классов с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением;
- интерактивной доски с проектором.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.