

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 13 мая _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.14 Основы инженерного проектирования

Закреплена за кафедрой **Энергетики**

Учебный план bs130301_24_ПТЭ.plx

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
В том числе инт.	3	3	3	3
В том числе в форме практ.подготовки	2	2	2	2
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	100	100	100	100
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Панкратьев Павел Сергеевич _____

Рабочая программа дисциплины

Основы инженерного проектирования

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Энергетики

Протокол от 21 марта 2024 г. № 7

Срок действия программы: 2024-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Булатов Ю.Н. _____

Председатель МКФ

Латушкина С.В. _____ 26 апреля 2024 г. № 8

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Булатов Ю.Н.
(подпись)

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.
(подпись)

№ регистрации _____ 43
(учебный отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование знаний и навыков у обучающихся по теоретическим и практическим основам и методам проектирования элементов и систем автоматического (автоматизированного) регулирования и управления различного уровня.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.14
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Инженерная графика	
2.1.2	Системы искусственного интеллекта	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Системы теплоснабжения	
2.2.2	Охрана окружающей среды при работе теплоэнергетических объектов	
2.2.3	Производственная (преддипломная) практика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Готов к выполнению гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем выбором оборудования и арматуры для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	
Индикатор 1	ПК-1.1. Выполняет гидравлический расчет, расчет тепловых схем
Индикатор 2	ПК-1.2. Выбирает оборудование и арматуру для проектирования технологических решений котельных
Индикатор 1	ПК-1.3. Выбирает оборудование и арматуру для центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методики расчёта гидравлических и тепловых схем; оборудование и разновидности арматуры для проектирования технологических решений котельных; оборудование и разновидности арматуры для центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектростанций.
3.2	Уметь:
3.2.1	пользоваться методиками расчёта гидравлических и тепловых схем; определять эффективность оборудования и арматуры при проектировании технологических решений котельных; определять эффективность оборудования и арматуры для центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектростанций.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками расчёта гидравлических и тепловых схем; навыками выбора оборудования и арматуры при проектировании технологических решений котельных; навыками выбора оборудования и арматуры для центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектростанций.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Влияние организационно-технического уровня проектирования на эффективность проектируемого предприятия						
1.1	Лек	Законодательно-нормативная база проектирования	2	0,2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0,2	Лекция-беседа, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.2	Лек	Специализированные проектные организации	2	0,2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0,2	Лекция-беседа, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

1.3	Лек	Состав и порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации	2	0,2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0,2	Лекция-беседа, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.4	Лек	Государственная экспертиза проектов	2	0,2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0,2	Лекция-беседа, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.5	Лек	Авторский надзор	2	0,2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0,2	Лекция-беседа, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.6	Ср		2	28	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.7	Зачёт		2	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
	Раздел	Раздел 2. Законодательная и нормативная база проектирования предприятий						
2.1	Лек	Законодательная база проектирования	2	0,2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0,2	Лекция-беседа, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.2	Лек	Нормативная база проектирования	2	0,2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0,2	Лекция-беседа, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.3	Ср		2	10	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.4	Зачёт		2	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
	Раздел	Раздел 3. Работа в среде КОМПАС						
3.1	Лек	Изучение интерфейса пользователя; изучение горячих клавиш; основы построения рамок по ГОСТ; основы построение чертежа	2	0,2	ПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0,2	Лекция-беседа, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.2	Пр	Создание чертежа в САПР КОМПАС	2	1	ПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0,5	Тренинги в малых группах, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

3.3	Ср		2	30	ПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.4	Зачёт		2	1	ПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
	Раздел	Раздел 4. Работа в среде AutoCAD						
4.1	Лек	Изучение интерфейса пользователя; изучение горячих клавиш; основы построения рамок по ГОСТ; основы построение чертежа	2	0,4	ПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0,4	Лекция-беседа, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4.2	Пр	Создание чертежа в САПР AutoCAD	2	1	ПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0,5	Тренинги в малых группах, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4.3	Ср		2	32	ПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4.4	Зачёт		2	1	ПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностях (онлайн-курсы))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проверки знаний обучающихся в течение учебного периода (текущий контроль знаний):

1. Законодательно-нормативная база проектирования;
2. Состав и порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации;
3. Законодательная и нормативная база проектирования предприятий;
4. Основы построения чертежей разной сложности;
5. Основы построения чертежей разной сложности;
6. Основы программирования;
7. Построение поверхностей; редактирование поверхностей;

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено учебным планом.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

- 1.1. Законодательно-нормативная база проектирования;
- 1.2. Специализированные проектные организации;
- 1.3. Состав и порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации;
- 1.4. Государственная экспертиза проектов и авторский надзор;

- 2.1. Законодательная и нормативная база проектирования предприятий;
 3.1. Интерфейс пользователя; изучение горячих клавиш; основы построения рамок по ГОСТ;
 3.2. Основы построения чертежей разной сложности;
 4.1. Интерфейс пользователя; изучение горячих клавиш; основы построения рамок по ГОСТ;
 4.2. Основы построения чертежей разной сложности;

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Беляев И.Г., Гутчинский Л.Ф., Паршин Е.А.	Основы инженерного проектирования: Учебное пособие	Братск: БрГТУ, 2004	98	
ЛП. 2	Царев Р. Ю., Пупков А. Н., Самарин В. В., Мыльникова Е. В., Прокопенко А. В.	Теоретические основы информатики: учебник	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435850
ЛП. 3	Грошев А. С.	Информатика: учебник для вузов	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2015	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428591
ЛП. 4	Малюга В. С.	Алгоритмизация проектирования технологических процессов: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022	1	https://e.lanbook.com/book/230276
ЛП. 5	Колибаба О. Б., Никишов В. Ф., Ометова М. Ю.	Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024	1	https://e.lanbook.com/book/379361

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Кудрявцев Е.М.	Начальное знакомство с компьютерным системами Word, Mathcad, КОМПАС: учебное пособие	Москва: АСВ, 2007	25	
ЛП. 2	Григоревский Л.Б., Ивашенко Г.А., Фрейберг С.А.	Автоматизация проектирования. Геометрические модели разъемных соединений. Разработка документации изделий машиностроения при использовании конструкторских приложений системы проектирования Компас 3D: методические указания для практической и самостоятельной работы студентов	Братск: БрГУ, 2022	1	https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Григоревский%20Л.Б.Автоматизация%20проектирования.Геометрические%20модели%20разъемных%20соединений.МУ.2022.pdf
ЛП. 3	Суханова И. И., Федоров С. В., Столбихин Ю. В., Суханов К. О.	Проектирование инженерных систем на основе BIM-модели в Autodesk Revit MEP: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023	1	https://e.lanbook.com/book/312929

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	http://e.lanbook.com
Э2	Электронная библиотека БрГУ	http://ecat.brstu.ru/catalog

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level		
7.3.1.2	Adobe Acrobat Reader DC		
7.3.1.3	doPDF		
7.3.1.4	КОМПАС-3D V13		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.2	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система		
7.3.2.3	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система		
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»		
7.3.2.5	Электронный каталог библиотеки БрГУ		
7.3.2.6	Электронная библиотека БрГУ		
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
1232	Учебная аудитория	Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 60 шт.	Лек
A1207	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплейный класс)	Основное оборудование: - интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX – 1 шт.; Персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb - системный блок CPU 5000/RAM 2Gb/HDD - 14 шт.; - монитор TFT 19 Samsung E1920NR – 14 шт.; - монитор TFT 19 LG1953S-SF - 14 шт.; - принтер HP Laser jet P3015d – 1 шт.; - сканер CANOSCAN LIDE220 – 1 шт.; Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/APM) – 24/14 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/APM) для преподавателя – 1/1 шт.; персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb – 1 шт. монитор TFT19 Samsung E1920NR – 1 шт.;	Пр
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Дисциплина Основы инженерного проектирования направлена на формирование базовых понятий о методологии проектирования объектов и систем автоматизации, единой си-стеме конструкторской документации, методах исследования проектных ситуаций, патентоведении; а также на приобретение теоретических знаний и практических навыков по инженерному проектированию в САПР КОМПАС, AutoCAD. Изучение дисциплины Основы инженерного проектирования предусматривает: - лекции, - практические занятия, - самостоятельная работа, - зачет. В ходе освоения раздела 1 «Влияние организационно-технического уровня проектирования на эффективность проектируемого предприятия» студенты должны уяснить: - что из себя представляет законодательно-нормативная правовая база проектирования; - какие существуют специализированные проектные организации в этой области; - состав и порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации; - что из себя представляет государственная экспертиза проектов и авторский надзор. В ходе освоения раздела 2 «Законодательная и нормативная база проектирования предприятий» студенты должны уяснить: - что из себя представляет законодательная база проектирования; - что из себя представляет нормативная база проектирования; В ходе освоения раздела 3 «Работа в среде КОМПАС» студенты должны уяснить: - что из себя представляет интерфейс программы; - основные команды при построении примитивов; - основные способы построения 3D-моделей объектов. В ходе освоения раздела 4 «Работа в среде AutoCAD» студенты должны уяснить: - что из себя представляет интерфейс программы;			

- основные команды при построении примитивов;
- основные способы построения 3D-моделей объектов.

Необходимо овладеть навыками и умениями, приобретенными на занятиях, и грамотно их интегрировать в рабочий процесс в области промышленной теплоэнергетики.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на основы работы с ОС Windows и уже затем приступить к освоению предлагаемых к изучению программных продуктов.