

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

\_\_\_\_\_ 07 мая \_\_\_\_\_ 20 24 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.14 Основы инженерного проектирования**

Закреплена за кафедрой **Энергетики**

Учебный план b130301\_24\_ЭОП.plx

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 4

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	17			
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	16	16	16	16
В том числе в форме практ.подготовки	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	40	40	40	40
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: 2024-2028 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 \_\_\_\_\_ 44  
(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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Инженерная графика
2.1.2	Системы искусственного интеллекта
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Производственная (преддипломная) практика
2.2.2	Охрана окружающей среды при работе теплоэнергетических объектов
2.2.3	Системы теплоснабжения

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

<b>ПК-1: Готов к выполнению гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем выбором оборудования и арматуры для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</b>	
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**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
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.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
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.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
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	<b>Раздел 1. Влияние организационно-технического уровня проектирования на эффективность проектируемого предприятия</b>						
1.1	Лек	Законодательно-нормативная база проектирования	4	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	1	Лекция-беседа, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.2	Лек	Специализированные проектные организации	4	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	2	Лекция-беседа, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

1.3	Лек	Состав и порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации	4	4	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
1.4	Лек	Государственная экспертиза проектов	4	4	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
1.5	Лек	Авторский надзор	4	2	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
1.6	Ср		4	7	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		4	2	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	<b>Раздел 2. Законодательная и нормативная база проектирования предприятий</b>						
2.1	Лек	Законодательная база проектирования	4	2	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
2.2	Лек	Нормативная база проектирования	4	2	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
2.3	Ср		4	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		4	2	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	<b>Раздел 3. Работа в среде КОМПАС</b>						
3.1	Лек	Изучение интерфейса пользователя; изучение горячих клавиш; основы построения рамок по ГОСТ; основы построение чертежа	4	8	ПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	3	Лекция-беседа, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.2	Пр	Создание чертежа в САПР КОМПАС	4	17	ПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	4	Тренинги в малых группах, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

3.3	Ср		4	7	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		4	2	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	<b>Раздел 4. Работа в среде AutoCAD</b>						
4.1	Лек	Изучение интерфейса пользователя; изучение горячих клавиш; основы построения рамок по ГОСТ; основы построение чертежа	4	6	ПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	2	Лекция-беседа, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4.2	Пр	Создание чертежа в САПР AutoCAD	4	17	ПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	4	Тренинги в малых группах, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4.3	Ср		4	8	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		4	2	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 возможностей ( 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
Л1. 1	Беляев И.Г., Гутчинский Л.Ф., Паршин Е.А.	Основы инженерного проектирования: Учебное пособие	Братск: БрГТУ, 2004	98	
Л1. 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	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=435850">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=435850</a>
Л1. 3	Грошев А. С.	Информатика: учебник для вузов	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2015	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428591">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428591</a>
Л1. 4	Малюга В. С.	Алгоритмизация проектирования технологических процессов: учебное пособие для вузов	Санкт- Петербург: Лань, 2022	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/230276">https://e.lanbook.com/book/230276</a>
Л1. 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	<a href="https://e.lanbook.com/book/379361">https://e.lanbook.com/book/379361</a>

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Кудрявцев Е.М.	Начальное знакомство с компьютерным системами Word, Mathcad, КОМПАС: учебное пособие	Москва: АСВ, 2007	25	
Л2. 2	Григоревски й Л.Б., Иващенко 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	<a href="https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Григоревский%20Л.Б.Автоматизация%20проектирования.Геометрические%20модели%20разъемных%20соединений.МУ.2022.pdf">https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Григоревский%20Л.Б.Автоматизация%20проектирования.Геометрические%20модели%20разъемных%20соединений.МУ.2022.pdf</a>
Л2. 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	<a href="https://e.lanbook.com/book/312929">https://e.lanbook.com/book/312929</a>

#### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

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

#### 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		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
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		
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
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/АРМ) – 24/14 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) 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
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<p>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.</p> <p>Изучение дисциплины Основы инженерного проектирования предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лекции,</li> <li>- практические занятия,</li> <li>- самостоятельная работа,</li> <li>- зачет.</li> </ul> <p>В ходе освоения раздела 1 «Влияние организационно-технического уровня проектирования на эффективность проектируемого предприятия» студенты должны уяснить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- что из себя представляет законодательно-нормативная правовая база проектирования;</li> <li>- какие существуют специализированные проектные организации в этой области;</li> <li>- состав и порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации;</li> <li>- что из себя представляет государственная экспертиза проектов и авторский надзор.</li> </ul> <p>В ходе освоения раздела 2 «Законодательная и нормативная база проектирования предприятий» студенты должны уяснить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- что из себя представляет законодательная база проектирования;</li> <li>- что из себя представляет нормативная база проектирования;</li> </ul> <p>В ходе освоения раздела 3 «Работа в среде КОМПАС» студенты должны уяснить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- что из себя представляет интерфейс программы;</li> <li>- основные команды при построении примитивов;</li> <li>- основные способы построения 3D-моделей объектов.</li> </ul> <p>В ходе освоения раздела 4 «Работа в среде AutoCAD» студенты должны уяснить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- что из себя представляет интерфейс программы;</li> </ul>			



- 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.