

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Кафедра промышленной теплоэнергетики**

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И. Луковникова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

**Б1.В.ДВ.6.2**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

**ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ**

**Промышленная теплоэнергетика**

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

<b>1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
3.1 Распределение объема дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости .....	4
<b>4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий .....	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам .....	7
4.3 Лабораторные работы.....	13
4.4 Практические занятия.....	13
4.5 Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат.....	13
<b>5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>13</b>
<b>6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>14</b>
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>14</b>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>15</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>15</b>
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических занятий .....	15
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>17</b>
<b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>18</b>
<b>Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....</b>	<b>19</b>
<b>Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины .....</b>	<b>23</b>
<b>Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе .....</b>	<b>24</b>

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к производственно-технологическому виду профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

## Цель дисциплины

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

## Задачи дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающийся должен научиться формировать базовые понятия о методологии проектирования объектов и систем автоматизации, единой системе конструкторской документации, методах исследования проектных ситуаций, патентоведении; а также приобрести теоретические знания и практические навыки по инженерному проектированию в САПР КОМПАС, AutoCAD.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	<b>знать:</b> - способы самоорганизации и самоконтроля; <b>уметь:</b> - планировать свое учебное время; <b>владеть:</b> - навыками самоорганизации и самообразования;
ПК-10	готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	<b>знать:</b> - основные технологические процессы в области разработки чертежей в САПР; <b>уметь:</b> - применять свои знания в области доводки и освоения технологических процессов на практике; <b>владеть:</b> - навыками доводки технологических процессов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.6.2 Основы инженерного проектирования относится к элективной части.

Дисциплина Основы инженерного проектирования базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: Инженерная и компьютерная графика, Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем, Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, Котельные установки и парогенераторы.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, Основы инженерного проектирования представляет основу для преддипломной практики и подготовки к государственной итоговой аттестации.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

### 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Очная</b>	4	7	144	51	17	-	34	57	-	зачет
<b>Заочная</b>	3	-	144	12	6	-	6	123	-	зачет
<b>Заочная (ускоренное обучение)</b>	2	-	144	8	4	-	4	127	-	зачет
<b>Очно-заочная</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### 3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудоемкость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распределение по семестрам, час
			7
<b>I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	51	11	51
Лекции (Лк)	17	4	17
Практические занятия (ПЗ)	34	7	34
<b>II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	57	-	57
Подготовка к практическим занятиям	40	-	40
Подготовка к зачету	17	-	17
<b>III. Промежуточная аттестация зачет</b>	+	-	+
Общая трудоемкость дисциплины, час.	144	-	144
зач. ед.	4	-	4

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для очной формы обучения:

№ раз- дела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудо- ем- кость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и тру- доемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоя- тельная работа обучаю- щихся*
			лекции	практические занятия	
1	2	3	4	5	6
<b>1.</b>	<b>Влияние организационно-технического уровня проектирования на эффективность проектируемого предприятия.</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	-	<b>10</b>
1.1.	Законодательно-нормативная база проектирования.	1,5	0,5	-	1
1.2.	Специализированные проектные организации.	1,5	0,5	-	1
1.3.	Состав и порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации.	3	1	-	2
1.4.	Государственная экспертиза проектов.	4	1	-	3
1.5.	Авторский надзор.	4	1	-	3
<b>2.</b>	<b>Законодательная и нормативная база проектирования предприятий</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	-	<b>8</b>
2.1.	Законодательная база проектирования	5	1	-	4
2.2.	Нормативная база проектирования	5	1	-	4
<b>3.</b>	<b>Работа в среде КОМПАС</b>	<b>43</b>	<b>6</b>	<b>17</b>	<b>20</b>
3.1.	Изучение интерфейса пользователя; изучение горячих клавиш; основы построения рамок по ГОСТ; основы построение чертежа.	43	6	17	20
<b>4.</b>	<b>Работа в среде AutoCAD</b>	<b>41</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>19</b>
4.1.	Изучение интерфейса пользователя; изучение горячих клавиш; основы построения рамок по ГОСТ; основы построение чертежа.	41	5	17	19
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>57</b>

- для заочной формы обучения:

№ раз- дела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудо- ем- кость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и тру- доемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоя- тельная работа обучаю- щихся*
			лекции	практические занятия	
1	2	3	4	5	6
<b>1.</b>	<b>Влияние организационно-технического уровня проектирования на эффективность проектируемого предприятия.</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>18</b>
1.1.	Законодательно-нормативная база проектирования.	2,2	0,2	-	2
1.2.	Специализированные проектные организации.	4,2	0,2	-	4
1.3.	Состав и порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации.	4,2	0,2	-	4
1.4.	Государственная экспертиза проектов.	4,2	0,2	-	4
1.5.	Авторский надзор.	4,2	0,2	-	4
<b>2.</b>	<b>Законодательная и нормативная база проектирования предприятий</b>	<b>21</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>20</b>
2.1.	Законодательная база проектирования	10,5	0,5	-	10
2.2.	Нормативная база проектирования	10,5	0,5	-	10
<b>3.</b>	<b>Работа в среде КОМПАС</b>	<b>48</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>43</b>
3.1.	Изучение интерфейса пользователя; изучение горячих клавиш; основы построения рамок по ГОСТ; основы построения чертежа.	48	2	3	43
<b>4.</b>	<b>Работа в среде AutoCAD</b>	<b>47</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>42</b>
4.1.	Изучение интерфейса пользователя; изучение горячих клавиш; основы построения рамок по ГОСТ; основы построения чертежа.	47	2	3	42
	<b>ИТОГО</b>	<b>135</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>123</b>

- для заочной формы обучения (ускоренное обучение):

№ раз- дела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудо- ем- кость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и тру- доемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоя- тельная работа обучаю- щихся*
			лекции	практические занятия	
1	2	3	4	5	6
<b>1.</b>	<b>Влияние организационно-технического уровня проектирования на эффективность проектируемого предприятия.</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>18</b>
1.1.	Законодательно-нормативная база проектирования.	2,2	0,2	-	2
1.2.	Специализированные проектные организации.	4,2	0,2	-	4
1.3.	Состав и порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации.	4,2	0,2	-	4
1.4.	Государственная экспертиза проектов.	4,2	0,2	-	4
1.5.	Авторский надзор.	4,2	0,2	-	4
<b>2.</b>	<b>Законодательная и нормативная база проектирования предприятий</b>	<b>21</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>20</b>
2.1.	Законодательная база проектирования	10,5	0,5	-	10
2.2.	Нормативная база проектирования	10,5	0,5	-	10
<b>3.</b>	<b>Работа в среде КОМПАС</b>	<b>48</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>45</b>
3.1.	Изучение интерфейса пользователя; изучение горячих клавиш; основы построения рамок по ГОСТ; основы построение чертежа.	48	1	2	45
<b>4.</b>	<b>Работа в среде AutoCAD</b>	<b>47</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>44</b>
4.1.	Изучение интерфейса пользователя; изучение горячих клавиш; основы построения рамок по ГОСТ; основы построение чертежа.	47	1	2	44
<b>ИТОГО</b>		<b>135</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>127</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

##### Раздел 1. Влияние организационно-технического уровня проектирования на эффективность проектируемого предприятия.

##### Тема 1.1. Законодательно-нормативная база проектирования.

Ряд законов Российской Федерации определяет требования к охране окружающей среды, использованию ископаемых природных ресурсов, структуре и функциям надзорных органов за строи-

тельством и т.д. Например. Гражданский кодекс РФ регламентирует взаимоотношения и ответственность Заказчика и Подрядчика (проектировщика) при выполнении проектных работ. В частности. Заказчик должен передать Подрядчику техническое задание (ТЗ) на проектирование и исходные данные, необходимые для разработки проекта. Заказчик может отступить от ТЗ в необходимых случаях только после согласования с Заказчиком.

Неукоснительное выполнение требований Федерального закона «Об охране окружающей природной среды» гарантирует соблюдение в строительстве природоохранных норм. Федеральный закон «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» (от 25.02.1999 № 39-ФЗ) определяет возможный состав инвестиций, используемых для проектирования и последующей реализации инвестиционного проекта. Соблюдение норм Налогового кодекса РФ обеспечивает корректность разработки инвестиционных проектов.

Государственные стандарты (ГОСТ) регламентируют технические условия на строительные материалы и изделия, общие технические условия и требования к различному оборудованию, общие положения и требования Единой системы конструкторской и проектной документации. ЕСКД и ЕСПД и т.д.

Строительные нормы и правила (СНиП) устанавливают требования к организации, управлению и экономике строительства: регламентируют нормы проектирования зданий, сооружений, теплоэнергетических систем и их элементов: определяют требования к организации и производству работ, а также устанавливают сметные нормы и нормы затрат материальных и трудовых ресурсов.

## **Тема 1.2. Специализированные проектные организации.**

Сложность и специфичность технологических процессов в различных отраслях промышленности обуславливают необходимость в специализированных проектных организациях. Так, проектирование металлургических предприятий осуществляется Государственным институтом проектирования металлургических заводов (ПЕПРОМЕЗ) и его региональными отделениями. В целлюлозно-бумажной промышленности в роли специализированной проектной организации выступает Государственный институт проектирования предприятий целлюлозно-бумажной промышленности (ГИПРОБУМ) с его региональными отделениями.

В каждом из подобных проектных институтов имеется теплотехнический отдел, предназначенный для проектирования теплоэнергетических систем соответствующих предприятий с целью обеспечения их производств необходимыми энергоносителями (электроэнергией, теплотой, сжатым воздухом и продуктами его разделения, холодом и т.д.).

Проектирование источников энергоснабжения (ТЭЦ и котельных) для промышленных предприятий осуществляется межотраслевыми специализированными институтами. Наиболее крупным среди них является Всероссийский научно-исследовательский и проектный институт энергетики промышленности (ВНИПИЭнергопром) с сетью региональных отделений (в Санкт-Петербурге, Екатеринбурге и т.д.).

Проблемами проектирования и эксплуатации теплоэнергетических систем предприятий занимаются также такие отраслевые организации, как Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова. ХПМПРОМЭнерго и др.

Перестройка и реструктуризация промышленного производства, обусловленная переходом от командно-директивных к рыночным отношениям, не могла не сказаться на структуре и функциональной взаимозависимости подразделений (отделов) крупных институтов. В частности, резкий спад промышленного производства и сокращение портфелей заказов на проектирование, расширение и реконструкцию предприятий в 90-х гг. прошлого века привели к сокращению численности работников проектных организаций; вынудили их к постепенному оснащению современными персональными компьютерами и компьютерными станциями, использующими постоянно обновляемое программное обеспечение: потребовали определённых затрат на обучение специалистов по овладению новым программным обеспечением.

## **Тема 1.3. Состав и порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации.**

Организационно-технический уровень проектирования во многом зависит от его соответствия требованиям, предъявляемым к составу, порядку разработки, согласования и утверждения проектной документации. Эти требования изложены в СНиП 11-01-95 - «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений».

СНиП 11-01-95 предусматривает определённую стадийность проектирования. Инвестиционные проекты должны выполняться в две стадии:

Обоснование инвестиций в предполагаемое строительство, которое выполняется в соответствии с требованиями свода правил СП 11-101-95 - «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений». Оно представляется в качестве исходного проектного документа на предполагаемое строительство и служит технико-экономическим обоснованием (ТЭО) проекта строительства.

Разработка, согласование и утверждение проектной документации на предполагаемое строительство в соответствии с утверждённым ТЭО.

Заказчик на основании маркетинговых исследований, анализа ситуации на рынке труда, изучения сырьевой базы и т.п. подготавливает Ходатайство (Декларацию) о намерениях, которое подаётся на рассмотрение и утверждение в местный орган исполнительной власти. Иногда при новом строительстве крупных энергетических объектов Заказчик вправе пригласить на отдельную (предпроектную) стадию работы специализированную проектную организацию, связанную с подготовкой Ходатайства (Декларации). Требования к подготовке Ходатайства (Декларации) изложены в «Типовом положении о порядке выдачи исходных данных и технических условий на проектирование, согласования документации на строительство, а также оплаты указанных услуг».

#### **Тема 1.4. Государственная экспертиза проектов.**

Подготовленные и утверждённые обоснования инвестиций в строительство и проектная документация на строительство подлежат государственной экспертизе в соответствии с установленным порядком. В экспертном заключении должно быть отражено:

- Соответствие проектной документации законодательным и нормативным требованиям.
- Соответствие расчётного анализа действующей редакции «Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов».
- Наличие в проекте альтернативных вариантов и выбор из их числа оптимального варианта строительства.
- Инновационная привлекательность (наличие реализуемых патентов, новых структурных, функциональных и технических решений) рекомендуемого варианта строительства и т.д.

Следовательно, основная цель государственной экспертизы проектов состоит в отборе для реализации экономически и экологически эффективных инвестиционных проектов.

#### **Тема 1.5. Авторский надзор.**

В процессе реализации готовых проектов возможны случаи вынужденного или преднамеренного отклонения от утверждённых проектных решений. Поэтому их приемлемость должна быть санкционирована главным инженером проекта. Следовательно, авторский надзор за реализацией проекта призван обеспечить по окончании строительства достижение проектных значений экономических, экологических и финансовых показателей.

Условия и порядок осуществления авторского надзора регламентируются СП 11-110-99 - «Авторский надзор за строительством зданий и сооружений».

Таким образом, описанная выше комплексная система функционирования проектных организаций и соответствующий организационно-технический уровень проектирования могут обеспечить высокую эффективность разрабатываемых и реализуемых проектов.

### **Раздел 2. Законодательная и нормативная база проектирования предприятий**

#### **Тема 2.1. Законодательная база проектирования**

Ряд законов РФ и подзаконных актов служат законодательной базой проектирования объектов промышленного и гражданского назначения. Особенно широко законодательная база используется на стадии подготовки и утверждения Ходатайства (Декларации) о намерениях и «Акта выбора земельного участка (площадки, трассы) для строительства, согласования намечаемых проектных решений, технических условий на присоединение к источникам снабжения инженерными сетями и коммуникациям объекта» при получении технических условий и согласовании проектных решений».

В соответствии с СП 11-101-99 Заказчик получает в местном органе исполнительной власти «Акт выбора земельного участка...» на основании утверждённых документов - Ходатайства (Декларации) о намерениях и ТЭО строительства объекта (теплоэнергетической системы). При подготовке

«Акта выбора земельного участка...» в установленном порядке осуществляется предварительное согласование принимаемых проектных решений с государственными и территориальными органами, которые руководствуются при согласовании действующим законодательством. Процедура согласований направлена:

- на оптимальное решение архитектурных и градостроительных проблем в соответствии с перспективными планами застройки городов (населённых пунктов).
- эффективное использование природных ресурсов:
- защиту воздушного и водного бассейнов:
- защиту флоры и фауны;
- повышение занятости населения и охрану труда работников при обеспечении гигиенических и безопасных условий труда;
- решение социальных проблем работников (повышение трудовой квалификации, обеспечение жилищных условий, создание условий для проведения досуга и т.д.);
- обеспечение требуемого состояния противопожарной безопасности на проектируемом объекте и т.д.

Одновременно оформляются предварительные технические условия (ТУ) на присоединение проектируемого объекта к инженерным коммуникациям (электрическим, тепловым, газовым, водопроводным и канализационным сетям и т.п.). В табл. 1 приведён перечень основной информации, предварительных технических условий и документов согласования предполагаемых проектных решений, а также документы их правового обеспечения.

Приведённый перечень отражает роль законодательной базы в эффективном проектировании, строительстве и последующей эксплуатации объектов промышленного и гражданского назначения, включая их теплоэнергетические системы.

## **Тема 2.2. Нормативная база проектирования**

Нормативная база проектирования представляет собой значительный по количеству и объёму комплекс общегосударственных (ГОСТ, СНИП, СП), ведомственных (ВНП - ведомственных норм проектирования, ВНТП - ведомственных норм технологического проектирования, ВСН - ведомственных строительных норм, ВСП - ведомственных сводов правил) и территориальных (ТСН) нормативных документов.

- Государственными стандартами (ГОСТ) нормируются:
- Термины и определения.
- Основные положения.
- Общие технические требования.
- Единицы физических величин.
- Методы измерения.
- Изделия (асбоцементные, паркетные, из стекла, сантехнические и т.д.).
- Конструкции (бетонные, железобетонные, металлические и т.д.)
- Трубы (керамические, стальные бесшовные, стальные электросварные, полиэтиленовые и т.д.).
- Единая система конструкторской документации (ЕСКД).
- Система проектной документации для строительства (СПДС)
- Система показателей качества продукции (СПКП).
- Система стандартов безопасности труда (ССБТ).
- Охрана природы.
- Пожарная безопасность.
- Электроустановки.
- Энергосбережение и пр.

Все нормативные документы делятся на три вида: общероссийские (СНИП), территориальные (ТСН) и ведомственные (ВСН). Основными нормативными документами в строительстве являются общероссийские «Строительные нормы и правила» (СНИП). СНИП обязательны для исполнения всеми министерствами и ведомствами, а также организациями и предприятиями РФ, независимо от их ведомственной и территориальной принадлежности.

Территориальные строительные нормы (ТСН) учитывают особенности данной территории и обязательны для исполнения организациями и предприятиями на этой территории, независимо от их ведомственной принадлежности, при проектировании и строительстве объектов на данной территории.

Ведомственные (отраслевые) строительные нормы (ВСН) утверждаются соответствующим ве-

домством по согласованию с Госстроем России и обязательны для исполнения организациями и предприятиями этого ведомства, независимо от их территориальной принадлежности, при проектировании и строительстве объектов данного ведомства.

Разработанные и утверждённые ТСН и ВСН не должны противоречить содержанию соответствующих глав СНиП.

Сведения о структуре системы нормативных документов в строительстве содержатся в СНиП 10-01-94 (с изм. 1 - 1997. 2 - 1998) [б].

Строительные нормы и правила делятся на пять разделов:

Раздел 1 - Организация. Управление. Экономика.

Раздел 2 - Нормы проектирования.

Раздел 3 - Организация производства и приёмка работ.

Раздел 4 - Сметные нормы.

Раздел 5 - Нормы затрат материальных и трудовых ресурсов.

### **Раздел 3. Работа в среде КОМПАС**

#### **Тема 3.1. Изучение интерфейса пользователя; изучение горячих клавиш; основы построения рамок по ГОСТ; основы построение чертежа.**

Лекция проводится в интерактивной форме: лекция-пресс-конференция (2 часа).

Любой современный графический редактор обладает достаточно сложным интерфейсом. Как правило, конструкторские системы, представленные сегодня на рынке САПР, развиваются уже не один год. Они успели за это время накопить множество различных функций, вспомогательных команд, мастеров, подключаемых модулей и пр. Поэтому, наряду с функционалом САД-системы, имеет огромное значение удобство ее интерфейса (во многом именно это определяет популярность самой системы на рынке). Основательное изучение особенностей интерфейса способствует более скорому приобретению опыта и хороших навыков в работе с системой, что в конечном счете ведет к повышению скорости и качества проектирования. Весомым аргументом в пользу изучения интерфейса является также и то, что при столь богатом функционале пользователь может просто не догадываться об отдельных возможностях системы. Поверьте, большинство проблем, возникающих во время работы, связано не с недостатками графического редактора, а с упрямым нежеланием разбираться в предоставляемых программой возможностях.

Итак, *пользовательский интерфейс* (User Interface, UI) – это набор стандартных и специальных элементов управления Windows (кнопки, переключатели, поля ввода, списки, статический текст, изображения и пр.), с помощью которых осуществляется интерактивное взаимодействие экземпляра приложения (Application) непосредственно с пользователем. Забегая вперед, скажу, что среди многих, как российских, так и зарубежных конструкторских систем, предназначенных для трехмерного твердотельного моделирования, по удобству пользования и легкости в освоении КОМПАС считается одной из лучших.

КОМПАС-3D – это приложение многодокументного интерфейса (Multiple Document Interface, MDI). Что это означает? Приложения MDI позволяют открывать несколько файлов (документов) одновременно, а также использовать для отображения данных одного документа несколько представлений (отдельных окон). Таким образом, при выполнении сложных проектов можно одновременно работать с несколькими документами в одном сеансе.

Важной особенностью таких приложений является поддержка файлов различных типов. Это означает, что в рамках одного и того же программного пакета вы можете работать с разными документами, представленными файлами разных форматов (например, файлам чертежей соответствуют документы КОМПАС-3D – КОМПАС-Чертеж и КОМПАС-Фрагмент, а файлам 3D-моделей – КОМПАС-Деталь и КОМПАС-Сборка). Фактически, большинство наиболее популярных современных приложений создано на базе интерфейса MDI, обеспечивающего пользователю наибольшую гибкость в представлении данных и удобство в работе с документами.

Программный пакет КОМПАС-3D можно условно разделить на три большие составляющие:

- КОМПАС-3D – модуль для работы с трехмерными моделями;
- КОМПАС-График – чертежно-графический редактор;
- редактор спецификаций и текстовых документов.

Каждой составляющей соответствуют свои типы файлов, а каждому типу файлов – отдельный значок и собственное расширение.

Сразу после первого запуска программы появляется окно Вид приложения, позволяющее на-

строить вид приложения, наиболее привычный и удобный для пользователя.

Настройкам в этом окне будет уделено более пристальное внимание чуть позже, при рассмотрении системных настроек программы.

При первом запуске КОМПАС выводит на экран Стартовую страницу (рис. 1.1). На данной странице отображено несколько ссылок, используя которые вы можете выполнить одно из следующих действий:

- Новые возможности этой версии – после щелчка на этой ссылке откроется раздел справки, в котором будут перечислены все новинки, реализованные в текущей версии программы;
- Учебное пособие «Азбука КОМПАС» – получить доступ к интерактивному учебному пособию, позволяющему самостоятельно освоить отдельные приемы работы с программой. Подробнее о ней будет рассказано в конце главы;
- Форум пользователей КОМПАС – перейти на интернет-страницу форума пользователей системы КОМПАС, где вы сможете задать интересующий вас вопрос или просто пообщаться на различные темы;
- Сайт Службы технической поддержки – перейти на сайт службы технической поддержки, где вы сможете обратиться за помощью к специалисту;
- Написать письмо в Службу тех. поддержки;
- Сайт компании АСКОН – посетить официальный сайт компании «АСКОН».

## **Раздел 4. Работа в среде AutoCAD**

### **Тема 4.1. Изучение интерфейса пользователя; изучение горячих клавиш; основы построения рамок по ГОСТ; основы построение чертежа.**

Лекция проводится в интерактивной форме: лекция-пресс-конференция (2 часа).

Система AutoCAD представляет собой систему автоматического проектирования, относящуюся к классу так называемых САД-систем (что это такое, см. выше.) То есть эта система предназначена для подготовки технической документации и позволяет строить чертежи практически любой сложности, а также выполнять основной набор действий по трехмерному моделированию (с возможным последующим «выгоном» чертежной документации).

#### Примечание

Для полномасштабного трехмерного моделирования и разработки предназначены такие специализированные программные продукты как Autodesk Inventor, Autodesk Architectural Desktop и др., полностью совместимые с AutoCAD.

Разработчик AutoCAD американская компания Autodesk является лидером на мировом рынке в области разработки систем САПР. Зарегистрированных пользователей этой системы насчитывается свыше 5 млн. Само название системы AutoCAD образовано от сокращенного английского словосочетания Automated Computer Aided Drafting and Design, означающего в переводе “Автоматизированное черчение и проектирование с помощью ЭВМ”.

Широкое распространение системы AutoCAD началось в начале 90-х годов с десятой версии, которая работала под управлением операционной системы MS DOS. По той же системе работали 11, 12, и 13 версии. Начиная с 14 версии система AutoCAD уже предназначена для работы под операционной системой Windows. В конце 90-х годов была внедрена 15-я версия и затем следующая — 2000i.

Сейчас же наибольшее распространение имеют AutoCAD 2009, AutoCAD 2010, AutoCAD 2011 и AutoCAD 2012. До сих пор еще встречаются версии AutoCAD 2007/2008, ведь именно с них система приобрела облик и функциональность, лежащие в основе всех последних современных версий.

Все версии, начиная с AutoCAD 2004 по 2006, с 2007 по 2009, с 2010 по 2012 используют принципиально одинаковые механизмы работы, и более новая версия в этих трех диапазонах отличается от предыдущей (в этом же диапазоне версий) только лишь некоторыми дополнительными функциями и улучшениями, не меняющими основные механизмы и инструменты программы, а лишь дополняющими их. Тем не менее внедряемые нововведения делают систему AutoCAD все более удобной и понятной в использовании, а также позволяют автоматизировать все новые и новые моменты в работе проектировщика, инженера, разработчика.

Существенный скачок в качестве работы программы и производительности произошел с переходом от AutoCAD 2006 к AutoCAD 2007, а потом с AutoCAD 2009 на AutoCAD 2010. Существенная модификация (с включением параметризации) произошла при переходе с версии 2009 к 2010.

Косвенно об этом можно судить по внутренней нумерации программы (используемой в компа-

нии Autodesk): AutoCAD 2012 имеет номер 18.2, AutoCAD 2010 имеет внутренний номер 18, тогда как AutoCAD 2009 — номер 17.2, AutoCAD 2008 — номер 17.1, а AutoCAD 2007 — номер 17. Таким образом можно видеть, что все версии 2007-2009 относятся к одному поколению 17-ых версий, а с выходом AutoCAD 2010 открыта новая ветка. Что это значит? А это прежде всего означает, что чертежи и файлы, созданные в AutoCAD 2010/2011/2012 и сохраненные в основном варианте DWG-формата, нельзя будет прочитать в более ранних версиях AutoCAD — в версии 2009, 2008 и в версии 2007.

С обратной совместимостью все в порядке: в AutoCAD 2010/2011.2012 можно прочитать практически любые файлы и чертежи, созданные в предыдущих версиях.

#### 4.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

#### 4.4. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Тема практического занятия</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	3.	Создание чертежей в САПР КОМПАС.	17	тренинги в малой группе (4 час.)
2	4.	Создание чертежей в САПР AutoCAD.	17	тренинги в малой группе (3 час.)
<b>ИТОГО</b>			<b>34</b>	<b>7</b>

#### 4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат

Учебным планом не предусмотрено.

### 5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Компетенции</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенция</i>		<i>Σ комп.</i>	<i>t<sub>ср</sub> час</i>	<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Оценка результатов</i>
			<i>ОК-7</i>	<i>ПК-10</i>				
1. Влияние организационно-технического уровня проектирования на эффективность проектируемого предприятия		14	+	+	2	7	Лк, ПЗ, СР	зачет
2. Законодательная и нормативная база проектирования предприятий		10	+	+	2	5	Лк, ПЗ, СР	зачет
3. Работа в среде КОМПАС		43	+	+	2	21,5	Лк, ПЗ, СР	зачет
4. Работа в среде AutoCAD		41	+	+	2	20,5	Лк, ПЗ, СР	зачет
<b>Всего часов</b>		<b>108</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>2</b>	<b>54</b>		

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Малышев, Н.Г. Управление автоматизированным проектированием / Н.Г. Малышев. - Москва : Физматлит, 2017. - Кн. 2. Принципы и модели построения информационного и программного обеспечения. - 156 с. : табл., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9221-1780-7 То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485265> (14.06.2018).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	<i>Наименование издания</i>	<i>Вид занятия</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке, шт.</i>	<i>Обеспеченность, (экз./ чел.)</i>
1	2	3	4	5
<b>Основная литература</b>				
1.	Малышев, Н.Г. Управление автоматизированным проектированием / Н.Г. Малышев. - Москва : Физматлит, 2017. - Кн. 2. Принципы и модели построения информационного и программного обеспечения. - 156 с. : табл., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9221-1780-7 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=485265">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=485265</a> (14.06.2018).	Лк, ПЗ	1 (ЭУ)	1
2.	Овечкин, М.В. Системы автоматизированного проектирования: моделирование в машиностроении : учебное пособие для аспирантов / М.В. Овечкин, В.Н. Шерстобитова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2016. - 104 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1553-7 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=485371">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=485371</a> (14.06.2018).	Лк, ПЗ	1 (ЭУ)	1
3.	Информационные системы и технологии управления : учебник / ред. Г.А. Титоренко. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 591 с. : ил., табл., схемы - (Золотой фонд российских учебников). - ISBN 978-5-238-01766-2 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115159">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115159</a> (14.06.2018).	Лк, ПЗ	1 (ЭУ)	1
<b>Дополнительная литература</b>				
4.	Хныкина, А.Г. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / А.Г. Хныкина ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 99 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466914">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466914</a> (14.06.2018).	Лк, ПЗ	1 (ЭУ)	1
5.	Мейер, Б. Инструменты, алгоритмы и структуры данных / Б.	Лк,	1 (ЭУ)	1

<p>Мейер. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 543 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429033">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429033</a> (14.06.2018).</p>	<p>ПЗ</p>		
---	-----------	--	--

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ  
[http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=](http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=)
2. Электронная библиотека БрГУ  
<http://ecat.brstu.ru/catalog> .
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»  
<http://biblioclub.ru> .
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» <http://e.lanbook.com> .
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"  
<http://window.edu.ru> .
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)  
<https://uisrussia.msu.ru/>
8. Национальная электронная библиотека НЭБ  
<http://xn--90ax2c.xn--plai/how-to-search/> .

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических занятий

#### **Практическое занятие №1** **Создание чертежа в САПР КОМПАС**

Цель работы: научиться использовать САПР КОМПАС, в частности создавать чертежные документы, редактировать их; создавать связанные документы, а также 3D-модели.

Задание: по варианту задания, выданному преподавателем, пользуясь литературой [1, 2, 3, 5], создать чертеж; заполнить основную надпись, проставить размеры.

#### Порядок выполнения.

Сначала необходимо изучить:

1. Приемы построения геометрических объектов на чертежах;
2. Способы редактирования чертежей;
3. Автоматизированное нанесение размеров на чертежах;
4. Вывод чертежей на печать.

Затем вычертить:

Чертеж крышки по индивидуальным заданиям; нанести размеры, заполнить основную надпись.

Расширенная панель Вспомогательные прямые на инструментальной панели Геометрия позволяет построить различным образом расположенные вспомогательные прямые, используемые для предварительных построений

Черный треугольник в углу кнопки показывает, что кнопка разворачивается, т.е. имеется расширенная панель. Возможно построение:

- Вспомогательной прямой в указанной точке по углу ее наклона;
- Горизонтальной вспомогательной прямой в указанной точке;

- Вертикальной прямой;
- Вспомогательных прямых, параллельных указанной линии;
- Вспомогательной прямой, перпендикулярной к указанной линии;
- Различных вспомогательных касательных линий;
- Биссектрисы угла.

Для переключения между кнопками расширенной панели следует несколько секунд, не отпуская, задержать курсор на одной из кнопок.

Для построения параллельных вспомогательных прямых (используется кнопка ) следует курсором-ловушкой, появившемся на экране после включения кнопки Параллельная прямая, указать базовый объект, параллельно которому будут строиться вспомогательные прямые. Чтобы задать расстояние от базового объекта до параллельной прямой, введите нужное значение в поле Расстояние на Панели свойств (рис.23) или укажите точку, через которую должна пройти прямая. Если требуется показать точки пересечения вспомогательной прямой со всеми графическими объектами, используется переключатель Точки пересечения, расположенный на Панели свойств.

По умолчанию система предлагает фантомы двух прямых, расположенных на заданном расстоянии по обе стороны от базового объекта.

Управление количеством прямых производится с помощью переключателя Количество прямых на Панели свойств.

Вы можете зафиксировать одну из них или обе, щелкая мышью на нужном фантоме либо нажимая кнопку Создать объект на Панели специального управления.

Форма отчетности: отчет должен содержать: цель, теоретическую часть; исходные данные, соответствующие варианту задания; все требуемые расчеты, таблицы, графики и т.п.; выводы.

Задания для самостоятельной работы:

Изучить теоретический материала по теме 3.1 раздела 3.

Основная литература: [1, 2, 3].

Дополнительная литература: [4, 5].

## **Практическое занятие №2** **Создание чертежа в САПР AutoCAD**

Цель работы: научиться использовать программную среду AutoCAD.

Задание: по варианту задания, выданному преподавателем, пользуясь литературой [1, 2, 3, 5], создать чертеж; заполнить основную надпись, проставить размеры.

Порядок выполнения

Откройте файл-шаблон и сохраните его с именем, содержащим Вашу фамилию и номер практической работы (пример: Котов1).

Используя способ относительных координат вычертите Фигуру 1 изображенную на Рисунке 1.1.

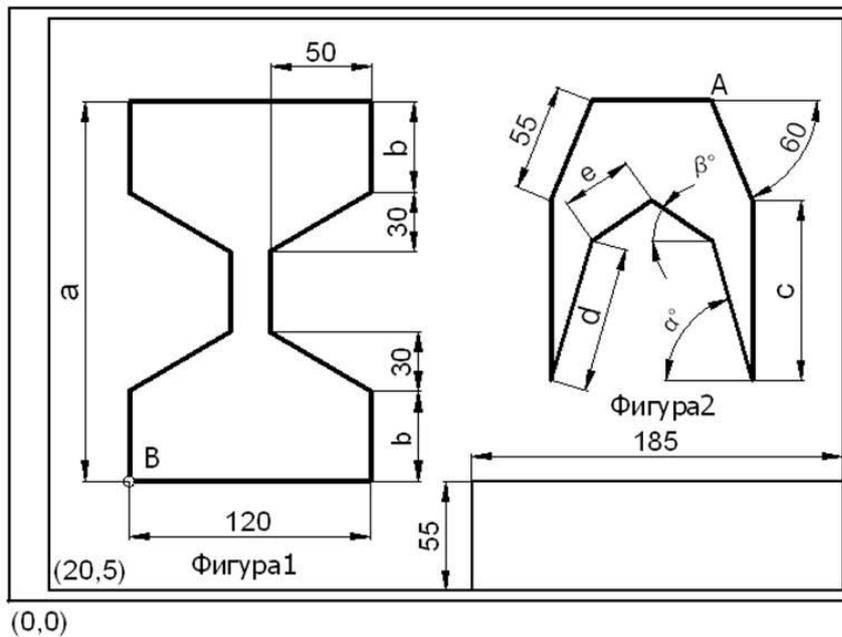


Рисунок 1 – К практической работе 5.

Таблица 1.1.

Варианты заданий

Размер	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а, мм	190	200	220	180	190	185	200	195	210	200
б, мм	45	40	65	30	35	45	55	55	60	20
с, мм	90	100	110	120	130	95	105	115	125	135
д, мм	73	80	85	90	95	75	83	95	98	105
Угол $\alpha$ , градусы	74	75	78	78	80	74	75	78	75	80
е, мм	36	40	42	45	40	35	40	45	42	45
Угол $\beta$ , градусы	34	35	38	38	45	35	35	40	40	45

Начните с точки В. Абсолютные координаты точки В(60,40). Размеры фигуры указаны в Таблице 1.1.

Вызовите команду Отрезок. Укажите абсолютные координаты первой точки. Все остальные точки указывайте способом относительных координат.

Пример диалога в командной строке при отключенном ДИНамическом вводе:

Команда: `_line`

Укажите первую точку: `60,40` Enter

Укажите следующую точку: `@120,0` Enter

Укажите следующую точку:

Укажите следующую точку

Используя способ полярных координат вычертите Фигуру 2 изображенную на Рисунке 1.1. Начните с точки А. Абсолютные координаты точки А(350,250). Размеры Фигуры 2 по вариантам приведены в Таблице 1.1.

Вызовите команду LINE (Отрезок).

Укажите абсолютные координаты первой точки. Все последующие точки задайте полярными координатами.

Пример диалога в командной строке при отключенном ДИНамическом вводе:

Команда: `_line`

Укажите первую точку: `350,250` Enter

Укажите координаты следующей точки: `@55< - 60` Enter

Укажите координаты следующей точки:

Укажите координаты следующей точки:

Заполните основную надпись и предъявите файл чертежа преподавателю для проверки.

Форма отчетности: отчет должен содержать: цель, теоретическую часть; исходные данные, соответствующие варианту задания; все требуемые расчеты, таблицы, графики и т.п.; выводы.

Задания для самостоятельной работы:

Изучить теоретический материал по теме 4.1 раздела 4.

Основная литература: [1, 2, 3].

Дополнительная литература: [4, 5].

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Microsoft Imagine Premium
2. ОС Windows 7 Professional
3. Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
4. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.
5. ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система
6. справочно-правовая система «Консультант Плюс»
7. Архиватор 7-Zip
8. Adobe Reader
9. doPDF
10. Ай-Логос Система дистанционного обучения
11. КОМПАС-3D V13

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

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i>	<i>№ ПЗ, ЛР</i>	<i>Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья</i>
1	2	3	4	5	6
ПЗ	Лекционный кабинет/ Дисплейный класс № 1343	Оборудование: Интерактивная доска SMART Board 680I со встроенным XGA про-ектором Unifi 35 (77"/195,6 см); 16-ПК: CPU 5000/RAM 2Gb/HDD; Монитор TFT 19 LG1953S-SF; Принтер: HP LaserJet P3015; Сканер: EPSON GT1500	Microsoft Imagine Premium (*) Договор №43917/ИРК3863/1679 от 03.12.2013г. (31.12.13-31.12.19) Договор №2962 от 29.12.2016г. (31.12.16-31.12-19); LibreOffice, GNU LGPL Свободно распространяемое ПО; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 1 year Educa-	1-6	Да

			<p>tional Renewal License  Договор №1498 от  19.09.2014 (ли-цензия  1B08-140925-022757)  Договор №1547 от  04.09.2015 (ли-цензия  1B08-150914-072640)  Договор №1900 от  07.10.2016 (ли-цензия  1B08-161013-054000-600-  478)  Договор №1743 от  29.09.2017, т/н VT-1040 от  06.10.17 (лицензия 1B08-  171016-025324-170-174);  Консультант Плюс Дого-  вор №01-24-01/01.11.06-  755 от 01.11.2006 (постав-  ка ПО)  Договор №2211/2013 от  01.09.2013  Договор №2211/2015 от  17.08.2015  Договор №2211/2016 от  19.10.2016  Договор №2211/2017 от  25.09.2017;  Программное обеспечение  "Визу-альная студия тес-  тирования" Дого-вор  №1785 от 17.03.2014г (до  16.03.2015г)  Договор №2576 от  15.04.2015г (до  14.04.2016г)  Договор №3381 от  05.05.2016г (до  04.05.2017г)  Договор №4145 от  02.05.2017г (до  01.05.2018г)  Договор №4883 от  04.04.2018г (до  04.04.2019г);  КОМПАС-3D V13 Номер  лицензи-онного соглаше-  ния  Кк-11-01142  Лицензия № 12500;  Свободно распростра-  няемое ПО:  Adobe Reader;  doPDF;  7-Zip;</p>	
--	--	--	---	--

			MySQL Community Edition; Учебная версия „Компас-3D“; StarUML; Autodesk 3ds Max; Macromedia Flash; Turbo Pascal; 1С:Предприятие 8.2. Учебная версия;		
ЛР	Лаборатория № 1101	1.Физические модели приемников и преобразователей солнечной энергии 2.Физические модели рабочих колес ветро-электродвигателей 3. Модель микрогэс		1-6	Да
СР	1 корпус 1001, Читальный зал №3	Оборудование 15 ПК- CPU 5000/RAM 2Gb/HDD (Монитор TFT 19 LG 1953S-SF);принтер HP LaserJet P3005	Microsoft Imagine Premium (*) Договор №43917/ИРК3863/1679 от 03.12.2013г. (31.12.13-31.12.19) Договор №2962 от 29.12.2016г. (31.12.16-31.12-19)	1-6	Да

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)**

<b>№ компетенции</b>	<b>Элемент компетенции</b>	<b>Раздел</b>	<b>Тема</b>	<b>ФОС</b>
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	<b>1.</b> Влияние организационно-технического уровня проектирования на эффективность проектируемого предприятия.	1.1. Законодательно-нормативная база проектирования;	Вопросы к зачету 1.1-1.5
			1.2. Специализированные проектные организации;	
			1.3. Состав и порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации;	
			1.4. Государственная экспертиза проектов;	
			1.5. Авторский надзор.	
ПК-10	готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	<b>2.</b> Законодательная и нормативная база проектирования предприятий	2.1. Законодательная база проектирования;	Вопросы к зачету 2.1-2.2
			2.2. Нормативная база проектирования.	
ПК-10	готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	<b>3.</b> Работа в среде КОМПАС	3.1. Изучение интерфейса пользователя; изучение горячих клавиш; основы построения рамок по ГОСТ; основы построение чертежа.	Вопросы к зачету 3.1-3.2
		<b>4.</b> Работа в среде AutoCAD	4.1. Изучение интерфейса пользователя; изучение горячих клавиш; основы построения рамок по ГОСТ; основы построение чертежа.	Вопросы к зачету 4.1-4.2

## 2. Вопросы к зачету

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	1.1. Дайте определение законодательно-нормативной базе проектирования; какие основные характеристики ей присущи;	1. Влияние организационно-технического уровня проектирования на эффективность проектируемого предприятия.
			1.2. Дайте понятие специализированных проектных организаций, дайте пояснение по сфере их деятельности;	
			1.3. Опишите порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации;	
			1.4. Дайте определение государственной экспертизе проектов;	
			1.5. Дайте определение авторскому надзору.	
2.	ПК-10	готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	2.1. Дайте понятие законодательной базе проектирования; приведите исходную исходная информация, предварительные технические условия и документацию по согласованию технических решений.	2. Законодательная и нормативная база проектирования предприятий
			2.2. Дайте определение нормативной базе проектирования; приведите некоторые ГОСТ, используемые при проектировании; укажите, на какие основные разделы делятся строительные нормы и правила.	
			3.1. Интерфейс пользователя; изучение горячих клавиш; основы построения рамок по ГОСТ;	3. Работа в среде КОМПАС
			3.2. Основы построения чертежей различной сложности.	
			4.1. Интерфейс пользователя; изучение горячих клавиш; основы построения рамок по ГОСТ;	4. Работа в среде AutoCAD
4.2. Основы построения чертежей различной сложности.				

### 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<b>Знать</b> (ОК-7) - способы самоорганизации и самоконтроля; (ПК-10): - основные технологические процессы в области разработки чертежей в САПР. <b>Уметь</b> (ОК-7) - планировать свое учебное время; (ПК-10): - применять свои знания в области доводки и освоения технологических процессов на практике. <b>Владеть</b> (ОК-7) - навыками самоорганизации и самообразования; (ПК-10): - навыками доводки технологических процессов.	зачтено	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, <b>знает:</b> способы самоорганизации и самоконтроля; основные технологические процессы в области разработки чертежей в САПР. <b>умеет:</b> планировать свое учебное время; применять свои знания в области доводки и освоения технологических процессов на практике. <b>владеет:</b> навыками самоорганизации и самообразования; навыками доводки технологических процессов.
	не зачтено	Обучающийся допустил существенные ошибки при ответе на вопросы, на дополнительные вопросы давал неправильные ответы; все вышеуказанные разделы не усвоены

### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Дисциплина Основы инженерного проектирования направлена на формирование базовых понятий о методологии проектирования объектов и систем автоматизации, единой системе 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 процессе 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.

При подготовке к зачету рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам:

1. Законодательно-нормативная база проектирования;
2. Специализированные проектные организации;
3. Состав и порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации;
4. Государственная экспертиза проектов и авторский надзор;
5. Законодательная и нормативная база проектирования предприятий;
6. Интерфейс пользователя; изучение горячих клавиш; основы построения рамок по ГОСТ;
7. Основы построения чертежей разной сложности;
8. Интерфейс пользователя; изучение горячих клавиш; основы построения рамок по ГОСТ;
9. Основы построения чертежей разной сложности;
10. Интерфейс пользователя; изучение горячих клавиш;
11. Основы программирования;
12. Построение графиков; редактирование графиков;
13. Построение поверхностей; редактирование поверхностей;

В процессе проведения практических занятий происходит закрепление навыков работы с ЭВМ, ОС Windows и соответствующими программными продуктами.

Самостоятельную работу необходимо начинать с изучения теоретического материала.

В процессе консультации с преподавателем необходимо выяснить все непонятные моменты.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературы.

Предусмотрено проведение аудиторных занятий в интерактивной форме (в виде лекций-пресс-конференций) в сочетании с внеаудиторной работой.

## **АННОТАЦИЯ** **рабочей программы дисциплины**

### **Основы инженерного проектирования**

#### **1. Цель и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: формирование знаний и навыков у обучающихся по теоретическим и практическим основам и методам проектирования элементов и систем автоматического (автоматизированного) регулирования и управления различного уровня.

Задачей изучения дисциплины является: формирование базовых понятий о методологии проектирования объектов и систем автоматизации, единой системе конструкторской документации, методах исследования проектных ситуаций, патентоведении; приобретение теоретических знаний и практических навыков по инженерному проектированию в САПР КОМПАС, AutoCAD.

#### **2. Структура дисциплины**

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий, включая самостоятельную работу: Лк – 17 ч; ПЗ – 34 ч; СР – 57 ч.  
Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зачетных единицы.

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 - Влияние организационно-технического уровня проектирования на эффективность проектируемого предприятия;
- 2 - Законодательная и нормативная база проектирования предприятий;
- 3 - Работа в среде КОМПАС;
- 4 - Работа в среде AutoCAD.

#### **3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию;
- ПК-10 - готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов.

#### **4. Вид промежуточной аттестации: зачет**

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе  
на 20\_\_-20\_\_ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

---

---

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

---

---

---

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
(разработчик)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.13.01 Теплоэнергетика и теплотехника от «01» октября 2015г. № 1081.

**для набора 2014 года:** и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для заочной формы обучения от «03» июля 2018 г. № 413

**для набора 2015 года:** и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «04» декабря 2015 г. №771 , заочной формы обучения от «04» декабря 2015 г. №771

**для набора 2016 года:** и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «06» июня 2016 г. №429 , заочной формы обучения от «06» июня 2016 г. №429 для заочной формы (ускоренного обучения) от «06» июня 2016 г. № 429

**для набора 2017 года:** и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «06» марта 2017 г. №125 , заочной формы обучения от «06» марта 2017 г. №125 для заочной формы (ускоренного обучения) от «04» апреля 2017 г. №203

**для набора 2018 года** и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «12» марта 2018 г. №130 , заочной формы обучения от «12» марта 2018 г. №130

**Программу составил:**

Артемьев А. Ю., ассистент каф. ПТЭ \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ПТЭ

от «13» декабря 2018 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой ПТЭ \_\_\_\_\_ Федяев А.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой ПТЭ \_\_\_\_\_ Федяев А.А.

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Т.Ф. Сотник

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета ЭиА

от «28» декабря 2018 г., протокол № 5

Председатель методической комиссии факультета ЭиА \_\_\_\_\_ А.Д.Ульянов

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник  
учебно-методического управления \_\_\_\_\_ Г.П. Нежевец  
Регистрационный № \_\_\_\_\_