

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра машиноведения, механики и инженерной графики

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ Е.И. Луковникова

« _____ » _____ декабря 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

Б1.Б.12

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Промышленная теплоэнергетика

Программа академического бакалавриата

Квалификация выпускника: бакалавр

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ	4
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости	4
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий	4
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам	5
4.3 Лабораторные работы.....	5
4.4 Практические занятия.....	6
4.5 Контрольные мероприятия: контрольная работа.....	7
5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	11
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
9.1 Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ ...	14
9.2 Методические указания для обучающихся по выполнению контрольной работы ...	24
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ..	24
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	24
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	25
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	30
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	31

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

- развитие пространственного представления и воображения; конструктивно-геометрического мышления; способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства; выработка знаний, умений и навыков, необходимых для разработки и чтения машиностроительных чертежей различного назначения.

Задачи дисциплины

- формирование у обучающегося системы знаний о способах получения определенных геометрических моделей пространства, основанных на ортогональном и центральном проецировании; умение решать задачи, связанные с пространственными формами и отношениями.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-2	Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	знать: построение аксонометрических проекций; конструкторскую документацию; оформления чертежей; рабочих чертежей и эскизов деталей и машин; эксплуатационной документации; уметь: выполнять графические построения деталей и узлов, использовать конструкторскую и технологическую документацию в объеме, достаточном для решения эксплуатационных задач; владеть: способностью к конструктивно-геометрическому пространственному мышлению; навыками автоматизированного проектирования; навыками чтения конструкторской документации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.12 Инженерная и компьютерная графика является базовой.

Дисциплина Инженерная и компьютерная графика базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин основных общеобразовательных программ.

Основываясь на изучении вышеперечисленных дисциплин, Инженерная и компьютерная графика, представляет основу для изучения дисциплины: информационные технологии.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Контрольная работа	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	1	2	72	54	-	-	54	18	кр	Зачет с оценкой
Заочная	1	-	72	6	-	-	6	62	кр	Зачет с оценкой
Заочная (ускоренное обучение)	1	-	72	4	-	-	4	64	кр	Зачет с оценкой
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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
			2
1	2	3	4
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	54	12	54
Практические занятия (ПЗ)	54	12	54
Групповые консультации	+	-	+
Контрольная работа	+	-	+
II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	18	-	18
Подготовка к практическим занятиям	6	-	6
Подготовка к зачету	3	-	3
Выполнение контрольной работы	9	-	9
III. Промежуточная аттестация зачет	+	-	+
Общая трудоемкость дисциплины час.	72	-	72
зач. ед.	2	-	2

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для очной формы обучения:

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Трудо- емкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоёмкость; (час.)	
			учебные занятия	самостоя- тельная работа обучаю- щихся*
			Практические занятия	
1	2	3	4	5
1.	Инженерная графика	36	24	4
2.	Компьютерная графика	36	30	14
ИТОГО		72	54	18

- для заочной формы обучения:

№ темы	Наименование темы дисциплины	Трудо- емкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоёмкость; (час.)	
			учебные занятия	самостоя- тельная работа обучаю- щихся*
			практические занятия	
1	2	3	4	5
1.	Инженерная графика	24	3	21
2.	Компьютерная графика	42	3	39
ИТОГО		68	6	62

- для заочной формы обучения (ускоренное обучение):

№ темы	Наименование темы дисциплины	Трудо- ем- кость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоёмкость; (час.)	
			учебные занятия	самостоя- тельная работа обучаю- щихся*
			практические занятия	
1	2	3	4	5
1.	Инженерная графика	34	2	32
2.	Компьютерная графика	34	2	32
ИТОГО		68	4	64

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Лекции

Учебным планом не предусмотрено.

4.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

4.4. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	1.	Правила выполнения видов.	4	-
2		Разрезы. Правила выполнения разрезов. Простые разрезы.	6	тренинг в малой группе (2 часа)
3		Сложные разрезы.	4	-
4		Сечения. Правила выполнения сечений. Виды сечений.	4	тренинг в малой группе (2 часа)
5		Резьба. Изображение и обозначение резьбы.	2	-
6		Изображение соединений деталей. Соединение болтом.	2	тренинг в малой группе (2 часа)
7		Изображение соединений деталей. Соединение шпилькой.	2	-
8	2.	Изображение соединений деталей. Соединение винтом.	2	-
9		Шпоночное соединение.	2	тренинг в малой группе (2 часа)
10		Шлицевое соединение.	2	-
11		Электронная конструкторская документация. Чертежи и модели изделий. Общие сведения.	4	тренинг в малой группе (2 часа)
12		Электронная модель и чертеж детали	6	-
13		Электронная модель сборочной единицы. Сборочный чертеж.	6	-
14		Выполнение электрических схем.	8	тренинг в малой группе (2 часа)
ИТОГО			54	12

4.5. Контрольные мероприятия: контрольная работа.

Контрольная работа включает в себя задачи по каждой теме.

2 семестр

Тема. Построение видов, разрезов, сечений, построение чертежей разъёмных соединений.
Выполнение электрических схем.

Цель: сформировать умения по построению и чтению чертежей; приобрести навыки применения способов построения изображение геометрических объектов; закрепление знаний, полученных на практических занятиях, самостоятельном изучении соответствующих разделов учебно-справочной литературы и методических разработок преподавателей кафедры.

Структура: Контрольная работа оформляется на форматах А3 и А4 в виде альбома чертежей с титульным листом.

Основная тематика:

1. Виды.
2. Разрезы простые.
3. Разрезы сложные (ступенчатый разрез).
4. Разрезы сложные (ломаный разрез).
5. Сечения.
6. Болтовое соединение.

7. Шпилечное соединение.
8. Шпоночное соединение.
9. Электрическая схема.
10. Спецификация.

Рекомендуемый объем: контрольная работа оформляется на форматах А3 и А4 в виде альбома из 10 чертежей с титульным листом.

Контрольная работа рассматривается как одна из форм итогового контроля знаний. Защита контрольной работы назначается преподавателем для всей группы или проводится в соответствии с графиком консультаций преподавателя.

*Выдача заданий, прием контрольных работ проводится в соответствии с календарным учебным графиком.

*- виды контрольных мероприятий указываются в соответствии с п.3.1 РПД.

Оценка	Критерии оценки контрольной работы
отлично	Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, который: умеет решать позиционные, метрические задачи; способен разрабатывать конструкторскую документацию с использованием современных САПР.
хорошо	Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, который усвоил основной алгоритм решения различных типов задач, но периодически допускает ошибки при их решении; испытывает незначительные затруднения разработке конструкторскую документации с применением САПР.
удовлетворительно	Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, который систематически допускает ошибки при решении главных позиционных задач; недостаточно эффективно использует систему автоматизированного проектирования для разработки различных типов конструкторской документации.
неудовлетворительно	Оценки «неудовлетворительно» заслуживает обучающийся, который не знает алгоритмы решения главных позиционных, метрических задач и не владеет основными алгоритмами и процедурами разработки технической документации при использовании САПР. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не способен самостоятельно продолжить изучение предусмотренного контрольной работой учебного материала дисциплины без дополнительной консультации преподавателя.

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

<i>№, наименование раздела дисциплины</i>	<i>Компетенции</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетен- ция ОПК-2</i>	<i>Σ комп.</i>	<i>t_{ср}, час</i>	<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Оценка результатов</i>
1		2	3	4	5	6	7
1. Инженерная графика		36	+	1	36	ПЗ, СР	зачет с оценкой
2. Компьютерная графика		36	+	1	36	ПЗ, СР	зачет с оценкой
	<i>всего часов</i>	72	+	1	72		

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

1. Иващенко Г.А. Начертательная геометрия. Инженерная графика: курс лекций / Г. А. Иващенко, Л. А. Киргизова. - Братск : БрГУ, 2009. - 143 с.

[http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная графика/Начертательная%20геометрия%20учебное%20пособие/Иващенко%20Г.А.Кигизова%20Л.А.2009.pdf](http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Начертательная%20геометрия%20учебное%20пособие/Иващенко%20Г.А.Кигизова%20Л.А.2009.pdf)

1. Правила выполнения разрезов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. П. Григорьевская и др. - Братск : БрГУ, 2003. - 98 с.

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная графика/Правила%20выполнения%20разрезов%20учебное%20пособие/Л.П.Григорьевская%20.2003.pdf>

2. Правила выполнения сечений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. П. Григорьевская, Г. А. Иващенко [и др.]. - Братск : БрГУ, 2003. - 77 с.

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная графика/Правила%20выполнения%20сечений%20учебное%20пособие/Л.П.Григорьевская%20.2003.pdf>

3. Машинная графика. Проставка размеров. Трехмерное моделирование поверхностей: учебное пособие / Л. П. Григорьевская, Г. А. Иващенко, Л. Б. Григорьевский и др. - Братск: БрГУ, 2007. - 202 с.

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная графика/Машинная%20графика%20Проставка%20размеров%20учебное%20пособие/Л.П.Григорьевская%20.Г.А.Иващенко%20Л.Б. Григорьевский2009.pdf>

4. Григорьевский Л.Б. Неразъемные соединения. САПР технологии. Построение трехмерных моделей и разработка чертежей неразъемных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T-FLEX CAD: учебное пособие / Л. Б. Григорьевский. - Братск : БрГУ, 2012. - 84 с.

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная графика/Неразъемные%20соединения%20САПР%20технологии%20Построение%20трехмерных%20моделей%20и%20разработка%20чертежей%20неразъемных%20сборочных%20единиц%20в%20системах%20автоматизированного%20проектирования%20компас3D%20и%20/tflexcad%20учебное%20пособие%20Л.Б. Григорьевский2012.pdf>

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
Основная литература				
1.	Чекмарев А.А. Инженерная графика учебник. А.А. Чекмарев. - М.: Высшая школа, 2008. - 396 с.: ил.	ПЗ, кр, СР	200	1
Дополнительная литература				
2.	Дегтярев В.М. Инженерная и компьютерная графика: учебник / В.М. Дегтярев, В.П. Затыльников. – 2-е изд., испр. – М.: Академия, 2011. – 240 с.	ПЗ, СР, кр	33	1
3.	Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник В.С. Левицкий. – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2011. – 435 с.	ПЗ, СР, кр	15	1

Методическая литература				
4.	Григоревская Л.П. Правила выполнения изображений. Разрезы: практикум/ Григоревский Л.Б., Киргизова Л.А.. – Братск: Изд-во БрГУ, 2015. – 124 с.	ПЗ, СР, кр	34	1
5.	Л. П. Григоревская Правила выполнения видов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. П. Григоревская, Г. А. Иващенко [и др.]. - Братск : БрГУ, 2003. - 84 с	ПЗ, СР, кр	эр	1

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=.
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--p1ai/how-to-search/> .

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, обучающиеся должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке ФГБОУ ВО «БрГУ», получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, завести новую тетрадь для конспектирования лекций и работы с первоисточниками.

В ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

В ходе практических занятий принимать активное участие в обсуждении учебных вопросов: выступать с докладами, обзорами научных статей, отдельных публикаций периодической печати, касающихся содержания темы практического занятия. В ходе своего выступления использовать технические средства обучения, доску и мел.

С целью более глубокого усвоения изучаемого материала задавать вопросы преподавателю. После подведения итогов практического занятия устранить недостатки, отмеченные преподавателем.

При подготовке к зачету (в конце семестра) повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе. Использовать литературу, рекомендованную преподавателем. Обратит особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом

по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- *для овладения знаниями*: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.

- *для закрепления и систематизации знаний*: повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.

- *для формирования умений*: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Алгоритм проведения интерактивного занятия в форме тренинга в малой группе:

1. Подготовка к занятиям

Преподаватель знакомит обучающихся с тематикой предстоящих занятий заранее для того, чтобы они самостоятельно могли выбрать соответствующие темы в зависимости от профессиональных интересов каждого. Определиться с выбором темы обучающиеся подготавливают сообщения (доклады), форма которых определяется каждым обучающимся самостоятельно, например, слайд-презентация, видео- или раздаточный материал по теме.

2. Вступление

Сообщается тема и цель занятия. Производится информирование участников о правилах и принципах работы в малой группе: быть активными, уважать мнения участников, быть доброжелательными, пунктуальными, ответственными, открытыми для взаимодействия, проявлять свою заинтересованность и способность придерживаться регламента.

3. Основная часть

Обучающийся докладывает аудитории подготовленную им информацию со ссылками на нормативно-технические источники, на учебную и дополнительную литературу.

При этом у обучающихся в ходе обсуждения в малых группах развиваются аналитические способности, комплексное видение проблемы, толерантность к разным точкам зрения, что позволяет вовлечь в обсуждение менее активных участников тренинга.

4. Заключение

Напоминание темы и цели занятия. Подведение итогов в виде фронтальной беседы и ответов на ключевые вопросы темы.

9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ

Практическое занятие № 1

Правила выполнения видов.

Цель работы: Научиться выполнять чертеж трех и шести видов предмета. Строить недостающую проекцию предмета.

Задание: Используя наглядное изображение предмета построить в его 6 проекций.

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [1] стр. 155-157.

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А3 бумага-ватман согласно ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с материалом изложенном в основном учебнике по данной теме.
2. Ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Ивашенко%20Г.А.Начертательная%20геометрия.Инженерная%20графика.2009.pdf>

Ивашенко Г.А. Начертательная геометрия. Инженерная графика: курс лекций / Г. А. Ивашенко, Л. А. Киргизова. - Братск : БрГУ, 2009. - 143 с.

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Григоревская%20Л.П.%20Правила%20выполнения%20видов.Уч.пособие.2003.pdf>

Правила выполнения видов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. П. Григоревская, Г. А. Ивашенко [и др.]. - Братск : БрГУ, 2003. - 84 с

Основная литература

1. [Чекмарев А.А.](#) Инженерная графика: учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.

Дополнительная литература

1. Дегтярев В.М. Инженерная и компьютерная графика: учебник / В.М. Дегтярев, В.П. Затыльников. – 2-е изд., испр. – М.: Академия, 2011. – 240 с.
2. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник В.С. Левицкий. – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2011. – 435 с.

Методическая литература

1. Григоревская Л.П. Правила выполнения изображений. Разрезы: практикум/ Григоревский Л.Б., Киргизова Л.А.. – Братск: Изд-во БрГУ, 2015. – 124 с.
2. Л. П. Григоревская Машинная графика. Простановка размеров. Трехмерное моделирование

поверхностей : учебное пособие / , Г. А. Иващенко, Л. Б. Григорьевский и др. - Братск : БрГУ, 2007. - 202 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Типы изображений в соответствии с ГОСТ ЕСКД.
2. Определение понятия «вид».
3. Получения вида предмета на чертеже методом первого угла.

Практическое занятие № 2

Разрезы. Правила выполнения разрезов. Простые разрезы.

Цель работы: Научиться выполнять разрез простой.

Задание: Выполнить фронтальный и профильный разрезы предмета.

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [2] стр. 163-167.

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А4 бумага-ватман согласно ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с текстом лекций.
2. Ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

[http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная графика/Начертательная%20геометрия%20учебное%20пособие/Иващенко%20Г.А.%20Киргизова Л.А.2009.pdf](http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Начертательная%20геометрия%20учебное%20пособие/Иващенко%20Г.А.%20Киргизова%20Л.А.2009.pdf)

Иващенко Г.А. Начертательная геометрия. Инженерная графика: курс лекций / Г. А. Иващенко, Л. А. Киргизова. - Братск : БрГУ, 2009. - 143 с.

Основная литература

1. [Чекмарев А.А.](#) Инженерная графика: учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.

Дополнительная литература

1. Дегтярев В.М. Инженерная и компьютерная графика: учебник / В.М. Дегтярев, В.П. Затыльников. – 2-е изд., испр. – М.: Академия, 2011. – 240 с.
2. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник В.С. Левицкий. – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2011. – 435 с.

Методическая литература

1. Григорьевская Л.П. Правила выполнения изображений. Разрезы: практикум/ Григорьевский Л.Б., Киргизова Л.А.. – Братск: Изд-во БрГУ, 2015. – 124 с.
2. Л. П. Григорьевская Машинная графика. Простановка размеров. Трехмерное моделирование поверхностей : учебное пособие / , Г. А. Иващенко, Л. Б. Григорьевский и др. - Братск : БрГУ, 2007. - 202 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какое изображение называется разрезом?
2. Как делятся разрезы в зависимости от положения секущей плоскости?

Практическое занятие № 3

Сложные разрезы.

Цель работы: Научиться выполнять сложные разрезы предмета.

Задание: Выполнить сложные разрезы (ступенчатый, ломанный).

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [3] стр. 216-217.

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А4 бумага-ватман согласно ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с текстом лекций.
2. Ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

[http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная графика/Начертательная%20геометрия%20учебное%20пособие/Иващенко%20Г.А.%20Киргизова Л.А.2009.pdf](http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Начертательная%20геометрия%20учебное%20пособие/Иващенко%20Г.А.%20Киргизова%20Л.А.2009.pdf)

Иващенко Г.А. Начертательная геометрия. Инженерная графика: курс лекций / Г. А. Иващенко, Л. А. Киргизова. - Братск : БрГУ, 2009. - 143 с.

Основная литература

1. [Чекмарев А.А.](#) Инженерная графика: учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.

Дополнительная литература

1. Дегтярев В.М. Инженерная и компьютерная графика: учебник / В.М. Дегтярев, В.П. Затыльников. – 2-е изд., испр. – М.: Академия, 2011. – 240 с.
2. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник В.С. Левицкий. – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2011. – 435 с.

Методическая литература

1. Григорьевская Л.П. Правила выполнения изображений. Разрезы: практикум/ Григорьевский Л.Б., Киргизова Л.А.. – Братск: Изд-во БрГУ, 2015. – 124 с.
2. Л. П. Григорьевская Машинная графика. Простановка размеров. Трехмерное моделирование поверхностей : учебное пособие / Г. А. Иващенко, Л. Б. Григорьевский и др. - Братск : БрГУ, 2007. - 202 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Как делятся разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей, участвующих в разрезе?
2. Какое изображение называется сечением и какое оно бывает?
3. На каком расстоянии следует наносить на чертеже размерные линии от контура?

Практическое занятие № 4

Сечения. Правила выполнения сечений. Виды сечений.

Цель работы: Научиться выполнять сечения предмета. Выполнять вынесенные и наложенные сечения предмета.

Задание: Выполнить изображения наложенного сечения двутаврового профиля и вынесенные сечения вала.

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [3] стр. 216-217.

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А4 бумага-ватман согласно ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с текстом лекций.
2. Ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

[http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная графика/Начертательная%20геометрия%20учебное%20пособие/Иващенко%20Г.А.%20Киргизова Л.А.2009.pdf](http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Начертательная%20геометрия%20учебное%20пособие/Иващенко%20Г.А.%20Киргизова%20Л.А.2009.pdf)

Иващенко Г.А. Начертательная геометрия. Инженерная графика: курс лекций / Г. А. Иващенко, Л. А. Киргизова. - Братск : БрГУ, 2009. - 143 с.

Основная литература

1. [Чекмарев А.А.](#) Инженерная графика: учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.

Дополнительная литература

1. Дегтярев В.М. Инженерная и компьютерная графика: учебник / В.М. Дегтярев, В.П. Затыльников. – 2-е изд., испр. – М.: Академия, 2011. – 240 с.
2. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник В.С. Левицкий. – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2011. – 435 с.

Методическая литература

3. Григорьевская Л.П. Правила выполнения изображений. Разрезы: практикум/ Григорьевский Л.Б., Киргизова Л.А.. – Братск: Изд-во БрГУ, 2015. – 124 с.
4. Л. П. Григорьевская Машинная графика. Простановка размеров. Трехмерное моделирование поверхностей : учебное пособие / Г. А. Иващенко, Л. Б. Григорьевский и др. - Братск : БрГУ, 2007. - 202 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Как делятся разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей, участвующих в разрезе?
2. Какое изображение называется сечением и какое оно бывает?
3. На каком расстоянии следует наносить на чертеже размерные линии от контура?

Практическое занятие № 5

Резьба. Изображение и обозначение резьбы.

Цель работы: Научиться изображать и обозначать резьбу на наружной и внутренней поверхности.

Задание: Изобразить и обозначить стандартную метрическую наружную и внутреннюю резьбу и на цилиндрической и конической поверхностях.

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [2] стр. 205-208.

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А3 бумага-ватман согласно ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с текстом лекций.

2. Ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Иващенко%20Г.А.Начертательная%20геометрия.Инженерная%20графика.2009.pdf>

Иващенко Г.А. Начертательная геометрия. Инженерная графика: курс лекций / Г. А. Иващенко, Л. А. Киргизова. - Братск : БрГУ, 2009. - 143 с.

Основная литература

1. [Чекмарев А.А.](#) Инженерная графика: учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.

Дополнительная литература

1. Дегтярев В.М. Инженерная и компьютерная графика: учебник / В.М. Дегтярев, В.П. Затыльников. – 2-е изд., испр. – М.: Академия, 2011. – 240 с.
2. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник В.С. Левицкий. – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2011. – 435 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Классификация резьб.
2. Изображение, обозначение наружной и внутренней резьбы.
3. Резьбовые соединения и их детали.

Практическое занятие № 6

Изображение соединений деталей. Соединение болтом.

Занятие проводится как тренинг в малых группах. (2 часа)

Преподаватель разбивает группу на малые подгруппы по 5 человек. Для отработки какого – либо навыка. Малые подгруппы формируются, чтобы обсудить тему или решение заданий и затем изложить для всей остальной аудитории взгляды, мнения, вопросы или выводы группы (путем выступления лидера группы). Большой акцент делается на обмене информацией и возможности ответить от “всей группы”. Метод хорош тем, что его можно использовать при работе с большими группами (25 – 30 человек).

Цель работы: Научиться выполнять чертеж болтового соединения.

Задание: Используя условные соотношения размеров, выполнить конструктивное соединение болтом (фронтальный разрез и вид сверху). Размер l подобрать в соответствии с ГОСТ 7798 – 70, так чтобы обеспечить указанное значение свободного конца k .

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [2] стр. 210-215.

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А4 бумага-ватман согласно ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с текстом лекций.
2. Ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Ивашенко%20Г.А.Начертательная%20геометрия.Инженерная%20графика.2009.pdf>

Ивашенко Г.А. Начертательная геометрия. Инженерная графика: курс лекций / Г. А. Ивашенко, Л. А. Киргизова. - Братск : БрГУ, 2009. - 143 с.

Основная литература

1. [Чекмарев А.А.](#) Инженерная графика: учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.

Дополнительная литература

1. Дегтярев В.М. Инженерная и компьютерная графика: учебник / В.М. Дегтярев, В.П. Затыльников. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2011. - 240 с.
2. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник В.С. Левицкий. - 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2011. - 435 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Состав болтового соединения.
2. Основные параметры и расчет болтового соединения.
3. Классификация болтовых соединений в зависимости от типа крепежных изделий.

Практическое занятие № 7

Изображение соединений деталей. Соединение шпилькой.

Цель работы: Научиться выполнять чертеж соединения шпилькой.

Задание: По приведённым условным соотношениям размеров, выполнить конструктивное и упрощённое соединения шпилькой (фронтальный разрез и вид сверху). Размер l подобрать в соответствии с ГОСТ 22032 – 76, так чтобы обеспечить указанное значение свободного конца k .

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [2] стр. 216-217.

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А4 бумага-ватман согласно ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с текстом лекций.
2. Ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Ивашенко%20Г.А.Начертательная%20геометрия.Инженерная%20графика.2009.pdf>

Ивашенко Г.А. Начертательная геометрия. Инженерная графика: курс лекций / Г. А. Ивашенко, Л. А. Киргизова. - Братск : БрГУ, 2009. - 143 с.

Основная литература

1. [Чекмарев А.А.](#) Инженерная графика: учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.

Дополнительная литература

1. Дегтярев В.М. Инженерная и компьютерная графика: учебник / В.М. Дегтярев, В.П. Затыльников. – 2-е изд., испр. – М.: Академия, 2011. – 240 с.
2. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник В.С. Левицкий. – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2011. – 435 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Состав соединения шпилькой.
2. Основные параметры и расчет соединения шпилькой.
3. Зависимость параметров соединения шпилькой от материала соединяемых деталей.

Практическое занятие № 8

Изображение соединений деталей. Соединение винтом.

Цель работы: Научиться рассчитывать и выполнять чертеж винтового соединения. Получить навыки и выполнить чертежа винтового соединения.

Задание: Выполнить расчет винтового соединения. Построить чертеж винтового соединения.

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [3] стр. 194-207.

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А4 бумага-ватман согласно ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с текстом лекций.
2. Ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Иващенко%20Г.А.Начертательная%20геометрия.Инженерная%20графика.2009.pdf>

Иващенко Г.А. Начертательная геометрия. Инженерная графика: курс лекций / Г. А. Иващенко, Л. А. Киргизова. - Братск : БрГУ, 2009. - 143 с.

Основная литература

1. Чекмарев А.А. Инженерная графика: учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.

Дополнительная литература

1. Гордон, В. О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии : учеб. пособие для вузов / В. О. Гордон, Ю. Б. Иванов, Т. Е. Солнцева. - 13-е изд., стереотип. - Москва : Высшая школа, 2007. - 320 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Состав винтового соединения.
2. Основные параметры и расчет винтового соединения.
3. Зависимость параметров соединения винтового от материала соединяемых деталей.

Практическое занятие № 9

Шпоночное соединение.

Цель работы: Научиться рассчитывать и выполнять чертеж шпоночного соединения. Получить навыки и выполнения чертежа шпоночного соединения.

Задание: Выполнить расчет шпоночного соединения. Построить чертеж шпоночного соединения.

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [3] стр. 194-207.

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А4 бумага-ватман согласно ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с текстом лекций.
2. Ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Иващенко%20Г.А.Начертательная%20геометрия.Инженерная%20графика.2009.pdf>

Иващенко Г.А. Начертательная геометрия. Инженерная графика: курс лекций / Г. А. Иващенко, Л. А. Киргизова. - Братск : БрГУ, 2009. - 143 с.

Основная литература

2. Чекмарев А.А. Инженерная графика: учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.

Дополнительная литература

2. Гордон, В. О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии : учеб. пособие для вузов / В. О. Гордон, Ю. Б. Иванов, Т. Е. Солнцева. - 13-е изд., стереотип. - Москва : Высшая школа, 2007. - 320 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

4. Состав соединения шпонкой.
5. Основные параметры и расчет шпоночного соединения.
6. Зависимость параметров соединения шпонкой от материала соединяемых деталей.

Практическое занятие № 10

Шлицевое соединение.

Цель работы: Научиться читать, рассчитывать и выполнять чертеж шлицевого соединения. Получить навыки и выполнения чертежа шлицевого соединения.

Задание: Выполнить расчет шлицевого соединения. Построить чертеж шлицевого соединения.

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [3] стр. 194-207.

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А4 бумага-ватман согласно ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с текстом лекций.
2. Ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Иващенко%20Г.А.Начертательная%20геометрия.Инженерная%20графика.2009.pdf>

Иващенко Г.А. Начертательная геометрия. Инженерная графика: курс лекций / Г. А. Иващенко, Л. А. Киргизова. - Братск : БрГУ, 2009. - 143 с.

Основная литература

3. Чекмарев А.А. Инженерная графика: учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.

Дополнительная литература

3. Гордон, В. О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии : учеб. пособие для вузов / В. О. Гордон, Ю. Б. Иванов, Т. Е. Солнцева. - 13-е изд., стереотип. - Москва : Высшая школа, 2007. - 320 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Состав шлицевого соединения.
2. Основные параметры и расчет шлицевого соединения.
3. Зависимость параметров соединения шлицем от материала соединяемых деталей.

Практическое занятие № 11

Электронная конструкторская документация. Чертежи и модели изделий. Общие сведения.

Цель работы: Изучить требования ГОСТ 2.051-2006 и ГОСТ 2.052-2006.

Задание: Выполнить электронные конструкторские документы: рабочий чертеж и электронная модель детали.

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [2] стр. 427- 465.

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А3 бумага-ватман согласно ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с текстом лекций.
2. Ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Иващенко%20Г.А.Начертательная%20геометрия.Инженерная%20графика.2009.pdf>

Иващенко Г.А. Начертательная геометрия. Инженерная графика: курс лекций / Г. А. Иващенко, Л. А. Киргизова. - Братск : БрГУ, 2009. - 143 с.

Основная литература

1. Чекмарев А.А. Инженерная графика: учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.

Дополнительная литература

1. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение: учебник / А. А. Чекмарев. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 471 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Состав модели.
2. Виды электронной документации.
3. Требования к разработке электронных конструкторских документов

Практическое занятие № 12

Электронная модель и чертеж детали.

Цель работы: Научиться с помощью современных графических редакторов разрабатывать электронные модели и чертежи различных типов деталей.

Задание: Используя систему автоматизированного проектирования разработать твердотельные модели и чертежи деталей «Втулка» и «Штуцер».

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [2] стр. 235-280.

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А4 бумага-ватман согласно ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с текстом лекций.
2. Ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Иващенко%20Г.А.Начертательная%20геометрия.Инженерная%20графика.2009.pdf>

Иващенко Г.А. Начертательная геометрия. Инженерная графика: курс лекций / Г. А. Иващенко, Л. А. Киргизова. - Братск : БрГУ, 2009. - 143 с.

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Машинная%20графика.Простановка%20размеров.Трехмерное%20моделирование%20%20поверхностей.Уч.%20пособие.2007.pdf>

Машинная графика. Простановка размеров. Трехмерное моделирование поверхностей: учебное пособие / Л. П. Григорьевская, Г. А. Иващенко, Л. Б. Григорьевский и др. - Братск: БрГУ, 2007. - 202 с.

Основная литература

1. Чекмарев А.А. Инженерная графика: учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.

Дополнительная литература

1. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение: учебник / А. А. Чекмарев. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 471 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Электронные конструкторские документы.
2. Требования стандартов ЕСКД к выполнению электронных моделей и чертежей деталей.
3. Особенности выполнения конструкторских документов в среде САПР.

Практическое занятие № 13

Электронная модель сборочной единицы. Сборочный чертеж.

Цель работы: Научиться с помощью современных графических редакторов разрабатывать электронные модели и чертежи сборочных единиц.

Задание: Используя систему автоматизированного проектирования разработать твердотельную модель и чертеж сборочной единицы «Кронштейн».

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [2] стр. 294-307.

Форма отчетности:

Отчет оформляется на 2 листах формата А4 бумага-ватман согласно ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с текстом лекций.
2. Ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Ивашенко%20Г.А.Начертательная%20геометрия.Инженерная%20графика.2009.pdf>

Ивашенко Г.А. Начертательная геометрия. Инженерная графика: курс лекций / Г. А. Ивашенко, Л. А. Киргизова. - Братск : БрГУ, 2009. - 143 с.

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Григоревский%20Л.Б.Неразъемные%20соединения.САПР-%20технологии.Построение%20трехмерных%20моделей...Учеб.пособие.2012.pdf>

Григоревский Л.Б. Неразъемные соединения. САПР технологии. Построение трехмерных моделей и разработка чертежей неразъемных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T-FLEX CAD: учебное пособие / Л. Б. Григоревский. - Братск : БрГУ, 2012. - 84 с.

Основная литература

1. Чекмарев А.А. Инженерная графика: учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.

Дополнительная литература

1. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение: учебник / А. А. Чекмарев. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2012. - 471 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Сборочная единица. Сборочный чертеж.
2. Способы разработки документа спецификации в среде САПР.
3. Требования к разработке моделей сборочных единиц в соответствии с ГОСТ 2.052-2006.

Практическое занятие № 14

Выполнение электрических схем.

Цель работы: Получить навыки чтения и выполнения электрических схем. Научиться с помощью современных графических редакторов выполнять чертежи электрических схем.

Задание: Используя систему автоматизированного проектирования выполнять чертеж электрической схемы.

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [2] стр. 281-310.

Форма отчетности:

Отчет оформляется на 2 листах формата А4 бумага-ватман согласно ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с текстом лекций.
2. Ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Ивашенко%20Г.А.Начертательная%20геометрия.Инженерная%20графика.2009.pdf>

Ивашенко Г.А. Начертательная геометрия. Инженерная графика: курс лекций / Г. А. Ивашенко, Л. А. Киргизова. - Братск : БрГУ, 2009. - 143 с.

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Григоревский%20Л.Б.Неразъемные%20соединения.САПР-%20технологии.Построение%20трехмерных%20моделей...Учеб.пособие.2012.pdf>

Григоревский Л.Б. Неразъемные соединения. САПР технологии. Построение трехмерных моделей и разработка чертежей неразъемных сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования КОМПАС 3D и T-FLEX CAD: учебное пособие / Л. Б. Григоревский. - Братск : БрГУ, 2012. - 84 с.

Основная литература

1. Чекмарев А.А. Инженерная графика: учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.

Дополнительная литература

2. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение: учебник / А. А. Чекмарев. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2012. - 471 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что такое электрическая схема.
2. Способы разработки и заполнения документа спецификации в среде САПР.
3. Требования к выполнению электрических схем.

9.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

В процессе изучения Инженерной геометрии и компьютерной графики обучающийся должен выполнить контрольную работу. Решение задач в контрольной работе является проверкой степени усвоения студентом теоретического курса. Перед выполнением контрольной работы обучающемуся необходимо внимательно ознакомиться с примерами решениями задач по данной контрольной работы.

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Ивашенко%20Г.А.Начертательная%20геометрия.Инженерная%20графика.2009.pdf>

Ивашенко Г.А. Начертательная геометрия. Инженерная графика: курс лекций / Г. А. Ивашенко, Л. А. Киргизова. - Братск : БрГУ, 2009. - 143 с.

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Машинная%20графика.Простановка%20размеров.Трехмерное%20моделирование%20%20поверхностей.Уч.%20пособие.2007.pdf>

Машинная графика. Простановка размеров. Трехмерное моделирование поверхностей: учебное пособие / Л. П. Григоревская, Г. А. Ивашенко, Л. Б. Григоревский и др. - Братск: БрГУ, 2007. - 202 с.

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

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) – преподаватель использует для:

- получения информации при подготовке к занятиям;
- создания презентационного сопровождения лекций;
- создания тематических веб-сайтов;
- интерактивного общения;
- участия в онлайн-конференциях;
- работы в электронной информационной среде;
- ОС Windows 7 Professional;
- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security;
- КОМПАС-3D V 13

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>№ ПЗ</i>
1	2	3	4
ПЗ	Дисплейный класс	Учебная мебель, 16-Монитор 17" LG L1753-SF, 16-Системный блок AMD 690G, Seagate 250Gb, DIMM 2*512Mb, DVDRV, FDD, Принтер лазерный HP Laser Jet P2015 A4	ПЗ 1-14
СР	Читальный зал №1	Учебная мебель, Оборудование 10 ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-
кр	Читальный зал №1	Учебная мебель, Оборудование 10 ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-

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

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Разделы	Темы	ФОС
ОПК-2	Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	1.Инженерная графика	1.Правила выполнения видов.	Вопросы к зачету с оценкой 1.1-1.10
			2.Разрезы. Правила выполнения Простые разрезы.	
			3.Сложные разрезы.	
			4.Сечения. Правила выполнения сечений. Виды сечений.	
			5.Резьба. Изображение и обозначение резьбы.	
			6.Изображение соединений деталей. Соединение болтом.	
			7.Изображение соединений деталей. Соединение шпилькой.	
			8.Изображение соединений деталей. Соединение винтом.	
			9.Шпоночное соединение.	
			10.Шлицевое соединение.	
		2.Компьютерная графика	1.Электронная конструкторская документация. Чертежи и модели изделий. Общие сведения.	Вопросы к зачету с оценкой 2.1-2.4
			2.Электронная модель и чертеж детали	
			3.Электронная модель сборочной единицы. Сборочный чертеж.	
			4.Выполнение электрических схем.	

1. Вопросы к зачету

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ с оценкой	№ наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОПК-2	Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять	1.Что называется изображением и как оно делится в зависимости от содержания? 2.Какое изображение называется видом и сколько их может быть? 3.Какие виды являются основными? 4.Какое изображение называется разрезом?	1

		<p>естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p>	<p>5.Как делятся разрезы в зависимости от положения секущей плоскости? 6.Как делятся разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей, участвующих в разрезе? 7.Какое изображение называется сечением и какое оно бывает? 8.На каком расстоянии следует наносить на чертеже размерные линии от линии контура? 9.Какие линии не допускается использовать в качестве размерных? 10.Какое количество размеров следует проставить на чертеже? 11.Какой линией изображается резьба на стержне, если плоскость проекций параллельна его оси? 12.Как изображается резьба на стержне в плоскости, перпендикулярной его оси? 13.Как изображается резьба в отверстии на плоскости, перпендикулярной его оси? 14. Как изображается резьба в отверстии на плоскости, параллельной его оси? 15.Каковы предельные расстояния между тонкой и основной линиями при изображении резьбы? 16.Как выполняется штриховка детали, если в разрез попала резьба, отверстие, стержень? 17.Состав болтового соединения?</p>	
			<p>1.Какие системы автоматизированного проектирования Вы можете назвать? 2.Что нам дает использование системы автоматизированного проектирования? 3. Какую роль играют библиотеки автоматизированных программ в выполнении чертежей? 4. Как нанести штриховку на изображении?</p>	<p>2</p>

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать: ОПК-2 Состав конструкторской документации; правила оформления чертежей; чтение рабочих чертежей и эскизов деталей и машин; эксплуатационной документации;</p> <p>Уметь: ОПК-2 - выполнять графические построения деталей и узлов, использовать конструкторскую и технологическую документацию в объеме, достаточном для решения эксплуатационных задач;</p> <p>Владеть: ОПК-2 - способностью к конструктивно-геометрическому пространственному мышлению; навыками автоматизированного проектирования; навыками чтения конструкторской документации.</p>	<p>отлично</p>	<p>Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой</p>
	<p>хорошо</p>	<p>Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе практические задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p>
	<p>удовлетворительно</p>	<p>Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценки «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя</p>
	<p>неудовлетворительно</p>	<p>Оценки «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине</p>

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

Дисциплина начертательная геометрия, инженерная и машинная графика направлена на развитие пространственного представления и воображения; конструктивно-геометрического мышления; способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства; выработка знаний, умений и навыков, необходимых для разработки и чтения машиностроительных чертежей различного назначения.

Изучение дисциплины начертательная геометрия предусматривает:

- практические занятия;
- часы самостоятельной работы;
- контрольные работы;
- зачет.

В ходе освоения дисциплины **Инженерная и компьютерная графика:** студенты должны изучить: способы получения различных графических моделей пространства, построение изображений которых, основано на ортогональном проецировании; методы решения задач, связанных с пространственными формами и отношениями.

В ходе освоения дисциплины **Инженерная и компьютерная графика:** студенты должны уяснить понятия: об основных типах изображений, о правилах выполнения чертежей изделий.

Необходимо овладеть навыками и умениями применения изученных методов для проектно-конструкторского применения и реализации тех или иных проектов в конкретных ситуациях.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на особенности научной терминологии по инженерной и компьютерной графике.

При подготовке к зачету рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам: формулировке основных положений теории; умение применять теорию для решения графических задач.

В процессе проведения практических занятий происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков реализации представления о решении задач по всем темам Инженерной и компьютерной графики.

Самостоятельную работу необходимо начинать с ознакомления с теоретической учебно-научной информацией в учебной и учебно-методической литературе.

В процессе консультации с преподавателем разобраться с наиболее сложными вопросами теории и методики выполнения чертежей.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно в сети Интернет.

Предусмотрено проведение аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Инженерная и компьютерная графика

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является развитие пространственного представления и воображения; конструктивно-геометрического мышления; способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства; выработка знаний, умений и навыков, необходимых для разработки и чтения машиностроительных чертежей различного назначения.

Задачей изучения дисциплины является формирование у обучающегося системы знаний о способах получения определенных геометрических моделей пространства, основанных на ортогональном и центральном проецировании; умение решать задачи, связанные с пространственными формами и отношениями.

2. Структура дисциплины

2.1. Распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий, включая самостоятельную работу: практические занятия 54 часов, самостоятельная работа 18 часов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа, 2 зачетных единиц.

1.2. Основные разделы дисциплины:

1. Инженерная графика
2. Компьютерная графика

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2– Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

4. Вид промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

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 13.03.01. Теплоэнергетика и теплотехника от «01» октября 2015 г. № 1081, профиль - Промышленная теплоэнергетика.

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

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

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

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

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

Программу составил:

Фрейберг С.А. доцент, к.п.н. _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ММиИГ

от «14» декабря 2018 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой
ММиИГ _____

Л.П. Григоревская

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой ПТЭ _____ А.А. Федяев

Директор библиотеки _____

Т.Ф. Сотник

Рабочая программа одобрена методической комиссией механического факультета

от «14» декабря 2018г., протокол № 4

Председатель методической комиссии МФ _____ Г.Н. Плеханов

СОГЛАСОВАНО:

Начальник
учебно-методического управления _____

Г.П. Нежевец

Регистрационный № _____