

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

« ____ » _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАШИННАЯ ГРАФИКА

Б1.В.01

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

15.03.02 Технологические машины и оборудование (прикладной бакалавриат)

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Машины и оборудование лесного комплекса

Программа прикладного 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.....	6
4.4 Практические занятия.....	6
4.5 Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат	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	9
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	9
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	9
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
9.1 Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ	12
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	25
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	25
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	26
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	30
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	31
Приложение 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости по дисциплине	32

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

Вид деятельности выпускника

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

Цель дисциплины

- формирование у будущих выпускников вуза системы знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения конструкторской документации и разработки пространственных геометрических моделей изделий производства с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР). Автоматизированное выполнение технических чертежей средствами САПР основывается на теоретических положениях курса «Инженерная графика» и государственных стандартах единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Задачи дисциплины

- выработка практических навыков работы с программным обеспечением двумерной и трёхмерной векторной графикой

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-5	Способность принимать участие в работах по расчету деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями использованием стандартных средств автоматизации проектирования	знать: принципы графического изображения деталей и узлов средствами систем автоматизированного проектирования; правила выполнения чертежей регламентируемых государственными стандартами ЕСКД; уметь: выполнять с помощью чертёжных редакторов: чертёж детали при наличии её натурального образца; чертежи отдельных деталей, используя сборочный чертеж; трёхмерные твёрдотельные модели деталей и сборочных единиц; сборочный чертёж и спецификацию; владеть: навыками работы с системами автоматизированного проектирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.01 Машинная графика относится к базовой.

Дисциплина Машинная графика базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин основных общеобразовательных программ.

Основываясь на изучении вышеперечисленных дисциплин, машинная графика представляет основу для изучения дисциплин: детали машин и основы конструирования, основы конструирования лесных машин, теория и конструкция машин и оборудования лесного комплекса.

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						Контрольная работа	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
Очная	3	5	72	34	-	-	34	38	-	Зачет с оценкой
Заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Заочная (ускоренное обучение)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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
			5
1	2	3	4
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	34	8	34
Практические занятия (ПЗ)	34	8	34
Групповые (индивидуальные) консультации	+	-	+
II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	38	-	38
Подготовка к практическим занятиям	28	-	28
Подготовка к зачету в течении семестра	10	-	10
III. Промежуточная аттестация зачет с оценкой	+	-	+
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 и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)	
			учебные занятия практические занятия	самостоятельная работа обучающихся*
1	2	3	4	5
1.	Основы 2D проектирования в среде Компас	38	18	20
1.1.	Знакомство с основными элементами интерфейса Компас. Инструментальная панель.	4	2	2
1.2.	Знакомство с основными элементами интерфейса Компас. Расширенная панель команд.	6	2	4
1.3.	Знакомство с основными элементами интерфейса Компас. Панель свойств.	4	2	2
1.4.	Точное черчение в среде Компас.	4	2	2
1.5.	Глобальные и локальные привязки объектов.	4	2	2
1.6.	Команды по нанесению размеров в среде Компас.	4	2	2
1.7.	Рабочий чертеж детали «Пластина». Использование видов в среде Компас.	4	2	2
1.8.	Построение тел вращения. Типовой чертеж детали «Вал».	4	2	2
1.9.	Команды по нанесению технологических обозначений на чертеже.	4	2	2
2.	Основы 3D проектирования в среде Компас	34	16	18
2.1.	Общие принципы моделирования деталей. Разработка электронной модели «Кронштейн».	4	2	2
2.2.	Основы редактирования твердотельных моделей.	4	2	2
2.3.	Совершенные технологии моделирования. Проектирование детали «Корпус».	4	2	2
2.4.	Дополнительные возможности моделирования. Создание элементов по сечениям. Деталь «Молоток».	4	2	2
2.5.	Создание кинематических элементов. Разработка модели «Патрубок».	4	2	2
2.6.	Создание 3D модели по ее плоскому чертежу. Построение детали «Ролик».	4	2	2
2.7.	Сборка. Сборочный чертеж. Спецификация. Разработка ЭМСЕ «Кронштейн».	4	2	2
2.8.	Создание ребер жесткости, зеркальных моделей. Использование компоновочных эскизов.	6	2	4
	ИТОГО	72	34	38

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

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. Определившись 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.

4.3 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

4.4 Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Наименование тем практических занятий	Объем (час.)	Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)
1.	1.	Знакомство с основными элементами интерфейса Компас. Инструментальная панель.	2	-
2.		Знакомство с основными элементами интерфейса Компас. Расширенная панель команд.	2	тренинг в малой группе (2 часа)
3.		Знакомство с основными элементами интерфейса Компас. Панель свойств.	2	-
4.		Точное черчение в среде Компас.	2	-
5.		Глобальные и локальные привязки объектов.	2	-
6.		Команды по нанесению размеров в среде Компас.	2	тренинг в малой группе (2 часа)
7.		Рабочий чертеж детали «Пластина». Использование видов в среде Компас. Создание нового вида. Управление видами и их состоянием.	2	-
8.		Построение тел вращения. Типовой чертеж детали «Вал».	2	-
9.		Команды по нанесению технологических обозначений на чертеже.	2	тренинг в малой группе (2 часа)
10.		2.	Общие принципы моделирования деталей.	2

		Разработка электронной модели «Кронштейн».		
11.		Основы редактирования твердотельных моделей.	2	-
12.		Совершенные технологии моделирования. Проектирование детали «Корпус».	2	-
13.		Дополнительные возможности моделирования. Создание элементов по сечениям. Деталь «Молоток».	2	-
14.		Создание кинематических элементов. разработка модели «Патрубок».	2	тренинг в малой группе (2 часа)
15.		Создание 3D модели по ее плоскому чертежу. Построение детали «Ролик».	2	-
16.		Сборка. Сборочный чертеж. Спецификация. Разработка ЭМСЕ «Кронштейн».	2	-
17.		Создание ребер жесткости, зеркальных моделей. Использование компоновочных эскизов.	2	-
ИТОГО			34	8

4.5. Контрольные мероприятия

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>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции ПК-5</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. Основы 2d проектирования в среде компас	38	+	1	38	ПЗ, СР	Зачет с оценкой
2. Основы 3d проектирования в среде компас	34	+	1	34	ПЗ, СР	Зачет с оценкой
<i>всего часов</i>	72	72	1	72		

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

1. Инженерная и компьютерная графика. Чертежи и модели рабочего оборудования строительных и дорожных машин. В 2 ч. Ч.1 / Л. Б. Григорьевский. - Братск : БрГУ, 2016.

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

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

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

3. 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.

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Инженерная%20графика/Машинная%20графика.Простановка%20размеров.Трехмерное%20моделирование%20поверхностей.Уч.%20пособие.2007.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%20графика/Григорьевский%20Л.Б.Неразъемные%20соединения.САПР-технологии.Построение%20трехмерных%20моделей...Учеб.пособие.2012.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 для вузов / А. А. Чекмарев. - 10-е изд., стереотип. - Москва: Высшая школа, 2008. - 382 с.	ПЗ	200	1
Дополнительная литература				
1.	Потемкин А. Инженерная графика: А. Потемкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Лори, 2002. - 444 с.	ПЗ, СР	48	0,3
2.	Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование: / А. Потемкин. - Москва КомпьютерПресс, 2002. - 295 с.	ПЗ, СР	50	0,3

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. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

В ходе практических занятий принимать активное участие в обсуждении учебных вопросов. 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 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*: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц для систематизации учебно материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др), подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), подготовка реферата, 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),

решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно экспериментальная работа, 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. Определившись 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

Знакомство с основными элементами интерфейса Компас. Инструментальная панель.

Цель работы: Научиться работать с инструментальной панелью.

Задание: Построить по точкам контур детали «Прокладка»

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [1] стр.91-95.

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А4 по ГОСТ 2.104-2006.

Задания для самостоятельной работы:

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/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. Потемкин А. Инженерная графика: А. Потемкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Лори, 2002. - 444 с.
2. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование: / А. Потемкин. - Москва КомпьютерПресс, 2002. - 295 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Команды инструментальной панели раздела геометрия.
2. Построение окружности, отрезка, прямоугольника.
3. Ввод метрических характеристик геометрических объектов.

Практическое занятие № 2

Знакомство с основными элементами интерфейса Компас. Расширенная панель команд.

Цель работы: Научиться работать с расширенной панелью команд.

Задание: Построить контур, используя команды перпендикулярный и параллельный отрезок на расширенной панели команд.

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [1] стр. 95-99.

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А4 по ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

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/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. Потемкин А. Инженерная графика: А. Потемкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Лори, 2002. - 444 с.
2. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование: / А. Потемкин. - Москва: КомпьютерПресс, 2002. - 295 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Активация расширенной панели команд.
2. Алгоритм построения перпендикулярного отрезка.
3. Алгоритм построения параллельного отрезка.

Практическое занятие № 3

Знакомство с основными элементами интерфейса Компас. Панель свойств.

Цель работы: Научиться работать с панелью свойств.

Задание: Построить контур по образцу, используя различные способы ввода значений в поля панели свойств.

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [1] стр. 102-106.

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А4 согласно ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

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/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. Потемкин А. Инженерная графика: А. Потемкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Лори, 2002. - 444 с.
2. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование: / А. Потемкин. - Москва: КомпьютерПресс, 2002. - 295 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Режим ручного ввода параметров панели свойств.
2. Автоматический ввод параметров.

3. Комбинированный режим ввода значений.

Практическое занятие № 4

Точное черчение в среде Компас.

Цель работы: Научиться задавать параметры геометрических элементов с абсолютной точностью. Научиться выполнять команды по нанесению линейных, угловых, радиальных и диаметральны размеров.

Задание: Необходимо на чертеже детали «Пластина» последовательно установить курсор в точки путем задания абсолютных и относительных координат.

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [1] стр. 109-114;

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А4 по ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

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/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. Иващенко, Л. Б. Григоревский 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. Потемкин А. Инженерная графика: А. Потемкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Лори, 2002. - 444 с.
2. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование: / А. Потемкин. - Москва Компьютер Пресс, 2002. - 295 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Абсолютные координаты курсора.
2. Относительные координаты курсора.
3. Изменение формы представления курсора.

Практическое занятие № 5

Глобальные и локальные привязки объектов.

Цель работы: Научиться использовать глобальные и локальные привязки объектов системы.

Задание: Закончить построение контура детали по образцу, построив недостающие отрезки окружности.

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [1] стр.118-127;

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А4 по ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

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/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. Иващенко, Л. Б. Григоревский 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. Потемкин А. Инженерная графика: А. Потемкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Лори, 2002. - 444 с.
2. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование: / А. Потемкин. - Москва: Компьютер Пресс, 2002. - 295 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Назначение глобальных привязок системы.
2. Назначение локальных привязок системы.
3. Какой вид привязок считается приоритетным?

Практическое занятие № 6

Команды по нанесению размеров в среде Компас.

Цель работы: Научиться выполнять команды по нанесению всех типов размеров.

Задание: Выполнить изображение плоского детали «Прокладка» и нанести размеры с учетом метрических характеристик элементов.

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [1] стр.165-189.

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А4 по ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

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/Машинная%20графика.Простановка%20>

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. Потемкин А. Инженерная графика: А. Потемкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Лори, 2002. - 444 с.
2. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование: / А. Потемкин. - Москва Компьютер Пресс, 2002. - 295 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Способы нанесения линейных размеров.
2. Способы нанесения диаметральных и радиальных размеров.
3. Способы нанесения угловых размеров.

Практическое занятие № 7

Рабочий чертеж детали «Пластина». Использование видов в среде Компас. Создание нового вида. Управление видами и их состоянием.

Цель работы: Научиться создавать виды и управлять их параметрами и состоянием на чертеже.

Задание: Разработать рабочий чертеж детали «Пластина» в масштабе 1:1. Создать новый вид «Пластина 2» в масштабе 1:2.

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [1] стр.210-235.

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А4 по ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

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/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. Потемкин А. Инженерная графика: А. Потемкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Лори, 2002. - 444 с.
2. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование: / А. Потемкин. - Москва: Компьютер Пресс, 2002. - 295 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Понятие «Вид» в Компас.
2. Создание нового вида на чертеже.
3. Изменение параметров текущего вида.

Практическое занятие № 8

Типовой чертеж детали «Вал»

Цель работы: Научиться выполнять изображение типовой детали на чертеже.

Задание: Используя образец построить изображение детали «Вал». Нанести размеры.

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [1] стр. 242-250.

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А4 по ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

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/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. Потемкин А. Инженерная графика: А. Потемкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Лори, 2002. - 444 с.
2. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование: / А. Потемкин. - Москва: Компьютер Пресс, 2002. - 295 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Понятие «рабочий чертеж» детали.
2. Компоненты рабочего чертежа.
3. Особенности чертежей тел вращения.

Практическое занятие № 9

Команды по нанесению технологических обозначений на чертеже.

Цель работы: Научиться выполнять команды по нанесению технологических обозначений. Шероховатость. Допуски формы.

Задание: Необходимо нанести на чертеже знаки шероховатостей обработки поверхностей и допуски формы детали.

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [1] стр. 270-277.

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А4 по ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

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/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. Потемкин А. Инженерная графика: А. Потемкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Лори, 2002. - 444 с.
2. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование: / А. Потемкин. - Москва: Компьютер Пресс, 2002. - 295 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Понятие «рабочий чертеж» детали.
2. Компоненты рабочего чертежа.
3. Особенности чертежей тел вращения.

Практическое занятие № 10

Общие принципы моделирования деталей. Разработка электронной модели «Кронштейн».

Цель работы: Научиться выполнять логические операции с трехмерными объектами: объединение, вычитание и пересечение.

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

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [2] стр. 48-57, 67-97

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А4 по ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

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/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. Потемкин А. Инженерная графика: А. Потемкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Лори, 2002. - 444 с.
2. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование: / А. Потемкин. - Москва Компьютер Пресс, 2002. - 295 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Принцип создания объемных элементов в Компас.
2. Понятия «эскиз» и операция.
3. Основные логические операции по созданию моделей.

Практическое занятие № 11

Основы редактирования твердотельных моделей.

Цель работы: Научиться редактировать операции, эскизы, удалять объекты

Задание: Выполнить электронную модель детали «Кронштейн» и редактировать ее путем изменения геометрии эскизов.

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [2] стр. 132-144.

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А4 по ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

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/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. Потемкин А. Инженерная графика: А. Потемкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Лори, 2002. - 444 с.
2. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование: / А. Потемкин. - Москва Компьютер Пресс, 2002. - 295 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Редактирование операций по созданию объемных элементов.
2. Редактирование эскизов.
3. Удаление объектов.

Практическое занятие № 12

Совершенные технологии моделирования. Проектирование детали «Корпус».

Цель работы: Научиться анализировать геометрию проектируемой детали. Определение последовательности создания объемных элементов, образующих поверхность детали.

Задание: Разработать твердотельную модель детали «Корпус».

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [2] стр. 152-184.

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А4 по ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

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/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. Потемкин А. Инженерная графика: А. Потемкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Лори, 2002. - 444 с.
2. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование: / А. Потемкин. - Москва

Компьютер Пресс, 2002. - 295 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Главные особенности выполнения операции «Выдавливание», «вращение»
2. Понятие «Дерево модели».
3. Требования к созданию электронных моделей деталей.

Практическое занятие № 13

**Дополнительные возможности моделирования. Создание элементов по сечениям.
Деталь «Молоток».**

Цель работы: Научиться выполнить операцию «По сечениям».

Задание: Разработать электронную модель детали «Молоток»

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [2] стр. 238-251.

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А4 по ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

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/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. Потемкин А. Инженерная графика: А. Потемкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Лори, 2002. - 444 с.
2. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование: / А. Потемкин. - Москва: Компьютер Пресс, 2002. - 295 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Принцип создания объемного элемента с помощью операции «По сечениям»
2. Режим редактирования операции.
3. Режим автоматической генерации траектории соединения сечений и его особенности.

Практическое занятие № 14

Создание кинематических элементов. Разработка модели «Патрубок».

Цель работы: Научиться выполнять кинематическую операцию.

Задание: Разработать алгоритм твердотельную модель детали «Патрубок», используя

кинематическую операцию создания объемного элемента»

Порядок выполнения:

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

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А4 по ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

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/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. Потемкин А. Инженерная графика: А. Потемкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Лори, 2002. - 444 с.
2. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование: / А. Потемкин. - Москва Компьютер Пресс, 2002. - 295 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Принцип создания объемного элемента с помощью кинематической операции.
2. Куда должна быть привязана начальная точка траектории для успешного выполнения кинематического элемента?
3. Какие типы движения сечения предусматривает кинематическая операция?

Практическое занятие № 15

Создание 3D модели по ее плоскому чертежу. Построение детали «Ролик».

Цель работы: Научиться создавать 3D модель детали, используя по ее плоский чертеж.

Задание: По рабочему чертежу детали «Ролик» разработать ее электронную модель.

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [2] стр. 259-265.

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А4 по ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

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/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. Потемкин А. Инженерная графика: А. Потемкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Лори, 2002. - 444 с.
2. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование: / А. Потемкин. - Москва Компьютер Пресс, 2002. - 295 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Какие операции используются для создания тел вращения в среде Компас?
2. Какое количество контуров при вычерчивании эскиза является допустимым для выполнения операции «вращение»?
3. Ассоциативная связь между чертежом и моделью.

Практическое занятие № 16

Сборка. Сборочный чертеж. Спецификация. Разработка ЭМСЕ «Кронштейн».

Цель работы: Научиться создавать сборочную модель, сборочный чертеж и спецификацию.

Задание: Разработать электронную модель сборочной единицы «Кронштейн», сборочный чертеж и спецификацию.

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [2] стр. 268-271.

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А4 по ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

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/Григорьевский%20Л.Б.Неразъемные%20соединения.САПР-технологии.Построение%20трехмерных%20моделей...Учеб.пособие.2012.pdf>

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.

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. Потемкин А. Инженерная графика: А. Потемкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Лори, 2002. - 444 с.
2. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование: / А. Потемкин. - Москва Компьютер Пресс, 2002. - 295 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Дать определение понятиям «сборка», «сборочная единица», «сборочный чертеж».
2. С помощью, каких команд сопрягаются элементы сборочной модели?
3. Основные приемы работы с документом «спецификация» в среде Компас.

Практическое занятие № 17

Создание ребер жесткости, зеркальных моделей. Использование компоновочных эскизов.

Цель работы: Научиться выполнять операции по созданию ребер жесткости и зеркальных моделей.

Задание: Построить ребро жесткости на детали «Фланец». С помощью команды «зеркальный массив» сделать копию относительно выбранной плоскости симметрии.

Порядок выполнения:

Приводится в дополнительной литературе [2] стр. 271- 279.

Форма отчетности:

Отчет оформляется на листе формата А4 по ГОСТ 2.104-2006

Задания для самостоятельной работы:

Ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-ежегодические%20пособия/Инженерная%20графика/Григоревский%20Л.Б.Неразъемные%20соединения.САПР-технологии.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

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

Дополнительная литература

3. Потемкин А. Инженерная графика: А. Потемкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Лори, 2002. - 444 с.
4. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование: / А. Потемкин. - Москва Компьютер Пресс, 2002. - 295 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Режимы создания ребер жесткости
2. Последовательность выполнения команды «зеркальный массив».
3. Компонировочный эскиз. Определение.

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;
- ПО «Антиплагиат»;
- 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>№ ПЗ</i>
1	2	3	4
ПЗ	лекционная аудитория (мультимедийный класс)	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, учебная мебель	ПЗ 1-17
СР	Читальный зал №1	Оборудование 10-ПК i5-2500/Н67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D, учебная мебель	-

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

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ПК-5	Способность принимать участие в работах по расчету деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями использованием стандартных средств автоматизации проектирования	1. Основы 2D проектирования в среде Компас	<p>1.1 Типы документов Компас 3D. Системы координат и единицы измерения в документах.</p> <p>1.2 Общие приёмы работы в графических документах.</p> <p>1.3 Построение и редактирование геометрических объектов. Типы линий.</p> <p>1.4 Создание параметрических изображений в Компас 3D. Глобальные и локальные привязки. Параметризация привязок, построений и команд редактирования объектов.</p> <p>1.5 Средства организации чертежей: виды, слои. Общие приёмы работы с видами. Ассоциативные виды.</p> <p>1.6 Измерения в графических документах.</p> <p>1.7 Нанесение размеров на изображение. Общие приёмы работы с размерами.</p>	Зачетные вопросы 1.1- 1.7
		2. Основы 3D проектирования в среде Компас	<p>2.1 Создание рабочего чертежа детали в Компас 3D.</p> <p>2.2 Создание чертежа сборочной единицы в Компас 3D.</p> <p>2.3 Текстовый редактор Компас 3D. Создание текстового документа. Общие приёмы работы.</p> <p>2.4 Разработка документа спецификации в ручном и полуавтоматическом режиме. Создание объектов спецификации в сборочном чертеже.</p>	Зачетные вопросы 2.1- 2.9

			<p>2.5 Создание спецификации и подключение к ней сборочного чертежа.</p> <p>2.6 Требования ГОСТ 2.052-2006 к разработке электронных моделей изделий машиностроения.</p> <p>2.7 Основные понятия трёхмерного твёрдотельного моделирования. Дерево модели. Управление изображением модели.</p> <p>2.8 Редактирование и настройка моделей.</p> <p>2.9 Обзор основных операций по созданию трёхмерных твёрдотельных моделей. Особенности создания электронных моделей деталей и сборочных единиц в Компас 3D.</p>	
--	--	--	--	--

2. Вопросы к зачету

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ПК-5	Способность принимать участие в работах по расчету деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями использованием стандартных средств автоматизации проектирования	<p>1.1 Типы документов Компас 3D. Системы координат и единицы измерения в документах.</p> <p>1.2 Общие приёмы работы в графических документах.</p> <p>1.3 Построение и редактирование геометрических объектов. Типы линий.</p> <p>1.4 Создание параметрических изображений в Компас 3D. Глобальные и локальные привязки. Параметризация привязок, построений и команд редактирования объектов.</p> <p>1.5 Средства организации чертежей: виды, слои. Общие приёмы работы с видами. Ассоциативные виды.</p> <p>1.6 Измерения в графических документах.</p> <p>1.7 Нанесение размеров на изображение. Общие приёмы работы с размерами.</p>	1. Основы 2D проектирования в среде Компас
			<p>2.1 Создание рабочего чертежа детали в Компас 3D.</p> <p>2.2 Создание чертежа сборочной единицы в Компас 3D.</p> <p>2.3 Текстовый редактор Компас 3D. Создание текстового документа. Общие приёмы работы.</p> <p>2.4 Разработка документа спецификации в</p>	2. Основы 3D проектирования в среде Компас

		<p>ручном и полуавтоматическом режиме. Создание объектов спецификации в сборочном чертеже.</p> <p>2.5 Создание спецификации и подключение к ней сборочного чертежа.</p> <p>2.6 Требования ГОСТ 2.052-2006 к разработке электронных моделей изделий машиностроения.</p> <p>2.7 Основные понятия трёхмерного твёрдотельного моделирования. Дерево модели. Управление изображением модели.</p> <p>2.8 Редактирование и настройка моделей.</p> <p>2.9 Обзор основных операций по созданию трёхмерных твёрдотельных моделей. Особенности создания электронных моделей деталей и сборочных единиц в Компас 3D.</p>	
--	--	---	--

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>знать: ПК-5 - принципы графического изображения деталей и узлов средствами систем автоматизированного проектирования; правила выполнения чертежей регламентируемых государственными стандартами ЕСКД;</p> <p>уметь: ПК-5 - выполнять с помощью чертёжных редакторов: чертёж детали при наличии её натурального образца; чертежи отдельных деталей, используя сборочный чертеж; трёхмерные твёрдотельные модели деталей и сборочных единиц; сборочный</p>	отлично	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
	хорошо	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.
	удовлетворительно	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

чертёж и спецификацию; владеть: ПК-5 - навыками работы с системами автоматизированного проектирования.	неудовлетворительно	Оценки «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических знаний. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине
---	----------------------------	--

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

Дисциплина 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 Машинная графика предусматривает:

- практические занятия;
- самостоятельную работу;
- зачет с оценкой.

В ходе освоения раздела **1. Основы 2D проектирования в среде Компас:** студенты должны изучить: принципы разработки плоских изображений. В ходе освоения раздела **2. Основы 3D проектирования в среде Компас:** студенты развивают пространственное воображение и приобретают практические навыки пространственного геометрического моделирования; вырабатывают практические навыки работы с программным обеспечением трехмерной векторной графики.

При подготовке к зачету рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам: формулировке основных положений теории при разработке конструкторских документов; умение применять теорию для решения задач моделирования объектов.

В процессе проведения практических занятий происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков реализации методов проектирования с помощью графических информационных технологий по разделам Основы 2D проектирования в среде Компас, Основы 3D проектирования в среде Компас.

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 методикой решения типовых задач.

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

Машинная графика

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у будущих выпускников вуза системы знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения конструкторской документации и разработки пространственных геометрических моделей изделий производства с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР). Автоматизированное выполнение технических чертежей средствами САПР основывается на теоретических положениях курса «Инженерная графика» и государственных стандартах единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Основополагающей задачей является выработка практических навыков работы с программным обеспечением двумерной и трёхмерной векторной графики.

2. Структура дисциплины

Основные разделы дисциплины:

- 1 – основы 2D проектирования в среде Компас
- 2 – основы 3D проектирования в среде Компас

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
ПК-5 - способность принимать участие в работах по расчету деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

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.)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ПК-5	Способность принимать участие в работах по расчету деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями использованием стандартных средств автоматизации проектирования	1. Основы 2D проектирования в среде Компас	<p>1.1 Типы документов Компас 3D. Системы координат и единицы измерения в документах.</p> <p>1.2 Общие приёмы работы в графических документах.</p> <p>1.3 Построение и редактирование геометрических объектов. Типы линий.</p> <p>1.4 Создание параметрических изображений в Компас 3D. Глобальные и локальные привязки. Параметризация привязок, построений и команд редактирования объектов.</p> <p>1.5 Средства организации чертежей: виды, слои. Общие приёмы работы с видами. Ассоциативные виды.</p> <p>1.6 Измерения в графических документах.</p> <p>1.7 Нанесение размеров на изображение. Общие приёмы работы с размерами.</p>	Зачетные вопросы 1.1- 1.7
		2. Основы 3D проектирования в среде Компас	<p>2.1 Создание рабочего чертежа детали в Компас 3D.</p> <p>2.2 Создание чертежа сборочной единицы в Компас 3D.</p> <p>2.3 Текстовый редактор Компас 3D. Создание текстового документа. Общие приёмы работы.</p> <p>2.4 Разработка документа спецификации в ручном и полуавтоматическом режиме. Создание объектов спецификации в сборочном чертеже.</p> <p>2.5 Создание спецификации и подключение к ней</p>	Зачетные вопросы 2.1- 2.9

			<p>сборочного чертежа.</p> <p>2.6 Требования ГОСТ 2.052-2006 к разработке электронных моделей изделий машиностроения.</p> <p>2.7 Основные понятия трёхмерного твёрдотельного моделирования. Дерево модели. Управление изображением модели.</p> <p>2.8 Редактирование и настройка моделей.</p> <p>2.9 Обзор основных операций по созданию трёхмерных твёрдотельных моделей. Особенности создания электронных моделей деталей и сборочных единиц в Компас 3D.</p>	
--	--	--	---	--

3. Вопросы к зачету

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ПК-5	Способность принимать участие в работах по расчету деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями использованием стандартных средств автоматизации проектирования	<p>1.1 Типы документов Компас 3D. Системы координат и единицы измерения в документах.</p> <p>1.2 Общие приёмы работы в графических документах.</p> <p>1.3 Построение и редактирование геометрических объектов. Типы линий.</p> <p>1.4 Создание параметрических изображений в Компас 3D. Глобальные и локальные привязки. Параметризация привязок, построений и команд редактирования объектов.</p> <p>1.5 Средства организации чертежей: виды, слои. Общие приёмы работы с видами. Ассоциативные виды.</p> <p>1.6 Измерения в графических документах.</p> <p>1.7 Нанесение размеров на изображение. Общие приёмы работы с размерами.</p>	1. Основы 2D проектирования в среде Компас
			<p>2.1 Создание рабочего чертежа детали в Компас 3D.</p> <p>2.2 Создание чертежа сборочной единицы в Компас 3D.</p> <p>2.3 Текстовый редактор Компас 3D. Создание текстового документа. Общие приёмы работы.</p> <p>2.4 Разработка документа спецификации в ручном и полуавтоматическом режиме. Создание объектов спецификации в сборочном чертеже.</p> <p>2.5 Создание спецификации и подключение к ней сборочного чертежа.</p> <p>2.6 Требования ГОСТ 2.052-2006 к</p>	2. Основы 3D проектирования в среде Компас

			<p>разработке электронных моделей изделий машиностроения.</p> <p>2.7 Основные понятия трёхмерного твёрдотельного моделирования. Дерево модели. Управление изображением модели.</p> <p>2.8 Редактирование и настройка моделей.</p> <p>2.9 Обзор основных операций по созданию трёхмерных твёрдотельных моделей. Особенности создания электронных моделей деталей и сборочных единиц в Компас 3D.</p>	
--	--	--	--	--

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>знать: ПК-5 - принципы графического изображения деталей и узлов средствами систем автоматизированного проектирования; правила выполнения чертежей регламентируемых государственными стандартами ЕСКД;</p> <p>уметь: ПК-5 - выполнять с помощью чертёжных редакторов: чертёж детали при наличии её натурального образца; чертежи отдельных деталей, используя сборочный чертёж; трёхмерные твёрдотельные модели деталей и сборочных единиц; сборочный чертёж и спецификацию;</p> <p>владеть: ПК-5 - навыками работы с системами автоматизированного проектирования.</p>	отлично	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
	хорошо	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.
	удовлетворительно	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
	неудовлетворительно	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

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование от «20» октября 2015 г. № 1170

для набора 2015 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «04» декабря 2015 г. № 769;

для набора 2016 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы 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;

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

Программу составил:

Григоревский Л.Б. доцент, к.п.н. _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ММ и ИГ

от «14» декабря 2018 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой ММ и ИГ _____ Л.П. Григоревская

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой ВиПЛР _____ В.А. Иванов

Директор библиотеки _____ Т.Ф. Сотник

Рабочая программа одобрена методической комиссией механического факультета

от «14» декабря 2018 г., протокол № 4

Председатель методической комиссии МФ _____ Г.Н. Плеханов

СОГЛАСОВАНО:

Начальник
учебно-методического управления _____ Г.П. Нежевец

Регистрационный № _____