

3943

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
проректор по образовательной
деятельности

В.А. Бородавкин

« 20 / 4 »

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Специальность 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»
подготовки
Специализация «Моделирование и информационные технологии проектирования ракетно-космических систем»
подготовки
Уровень высшего образования Специалитет

(бакалавриат/ магистратура/ специалитет)

Форма обучения очная

Факультет «А» Ракетно-космической техники

Выпускающая кафедра А1 «Ракетостроение»

Кафедра-разработчик рабочей программы ОЗ_»ИНЖЕНЕРНАЯ И МАШИННАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ГРАФИКА»

Программы																
КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (ПО НАЛИЧИЮ ВИДОВ ЗАНЯТИЙ)												Вид промежуточного контроля	
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ						САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА						
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫ Й ПРАКТИКУМ	АУДИТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ		ДРУГИЕ ВИДЫ ЗАНЯТИЙ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	РАСЧЁТНО - ГРАФ. РАБОТА	РЕФЕРАТ ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ.		
							ПРАКТИЧЕ СКИЕ ЗАНЯТИЯ	СЕМИНАРЫ								
1	2	4	144	34	-	-	34	-	-	110	-	-	-	-	110	ЗАЧЕТ
2	3	3	108	34	-	-	34	-	-	74	-	-	-	-	74	ДИФФ. ЗАЧЕТ
ИТОГО		7	252	68	-	-	68	-	-	184	-	-	-	-	184	

САНКТ - ПЕТЕРБУРГ 2014г.

Начальник отдела основных образовательных программ
/ А.А. Русина Русина А.А.
« 31 » апр 2014

444
156

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО) 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»

(указывается индекс и наименование направления специальности)

Программу составили:

Кафедра ОЗ_»ИНЖЕНЕРНАЯ И МАШИННАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ГРАФИКА»

Ракитская М.В., доцент, к.т.н.

Эксперт(ы): Глазунов К.О, доцент кафедры «Начертательная геометрия и инженерная графика» «Санкт-Петербургский горный университет»

Программа рассмотрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы Кафедра ОЗ_»ИНЖЕНЕРНАЯ И МАШИННАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ГРАФИКА»

«31» 08 2017 г. Заведующий кафедрой Тихонов-Бугров Д.Е., проф., к.т.н.
(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание) (подпись)

Программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры А1 «Ракетостроение»
«31» 08 2017 г. Заведующий кафедрой Бородавкин В.А. д.т.н., проф. /

24.00.00 «Авиационная и ракетно-космическая техника»

«31» 08 2017 г. Председатель УМК по УГНиСП Бородавкин В.А. д.т.н., проф.

протокол №2/2017 от 31.08.17

Учебная дисциплина обеспечена основной литературой

«31» 08 2017 г. Директор библиотеки БГТУ Сесина Н.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы преподавания
- Приложение 3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
- Приложение 4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
- Приложение 5. Фонды оценочных средств
- Приложение 6. Справка о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова учебной литературы
- Приложение 7. Лист изменений, вносимых в рабочую программу

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций на уровнях:

Сводный лист компетенций

Специальность подготовки	Обеспечиваемые компетенции	Уровень
24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»	Профессиональные компетенции (ПК): Способностью проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов (ПК-4)	Пороговый уровень

Формированию указанных компетенций служит достижение следующих результатов образования:

знания:

- на уровне представлений: познакомиться с методическими, нормативными и руководящими материалами, касающиеся выполняемой работы; правила и условия выполнения работ;
- на уровне понимания: познакомиться с основными правилами выполнения рабочей конструкторской документации.
- на уровне воспроизведения: формировать электронную модель изделий и чертёжно-конструкторскую документацию с использованием графического пакета Компас.

умения:

- практические: выполнять электронные модели рабочие и сборочные чертежи с использованием программных средств «Компас» (ПК-4).
- способностью к анализу предлагаемой конструкции, принципа ее действия, особенностям выполнений чертежей деталей для последующего их соединения (ПК-4).
- **навыки:** способностью применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений, чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ПК-4).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА** является дисциплиной базовой части **Блока 1** программы по специальностям 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: Черчение, Технология, Информатика школьного курса обучения и служит основой для освоения дисциплин: «Основы конструирования», «Основы технологии», «Метрология», «Сварка», «Детали машин и оборудования».

Формирование предварительных компетенций не требуется.

1	2	3	Раздел 3. Разъемные соединения. Болтовое, шпильное, винтовое. Сборочный чертеж. Правила оформления спецификации.					50			14		36	15
Итого 2 семестр								144			34		110	40
2	3	4	Раздел 4. Выполнение чертежей неразъемных соединений. Разработка конструкторской документации с использованием средств автоматизированного проектирования. Стандарты ЕСКД на электронные документы. Соединение сваркой, пайкой, склеиванием.					36			12		24	20
2	3	5	Раздел 5. Чертёж общего вида. Детализация. Трёхмерная электронная геометрическая модель изделия как составная часть модели изделия от его создания до утилизации. Элементы инженерного творчества. Навыки поиска эффективных конструкторских решений.					72			22		50	40
Итого 3 семестр								108			34		74	60
ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ								252			68		184	100%

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Тема 1. ГОСТы ЕСКД 300-серии. Общие правила оформления чертежей. Выбор главного изображения и его расположение на чертеже. Выбор количества изображений, масштаба, формата. Основные правила нанесения размеров с учетом технологии изготовления.	Домашнее задание 1 (ДЗ1). Проекционное черчение. Тестирование по стандартам ЕСКД	10
2	Тема 2. Обозначение на чертежах параметров шероховатости поверхности. Резьбы. Изображение и обозначение. Стандартные элементы. Проточки для выхода шлифовального круга. Шлицевые соединения. Посадочные места под подшипники.	ДЗ2. Особенности выполнения чертежей деталей с резьбой, чертежи валов и осей. Выполнение в аудитории чертежа простой детали.	10
3	Тема 3. Разъемные соединения. Болтовое, шпилечное, винтовое. Сборочный чертеж. Правила оформления спецификации.	ДЗ3. Особенности выполнения сборочных чертежей деталей с использованием болтового, винтового и шпилечного соединения.	14
4	Тема 4. Разработка конструкторской документации с использованием средств автоматизированного проектирования. Стандарты ЕСКД на	ДЗ1. Особенности выполнения сборочных чертежей деталей с использованием сварки, пайки и склеивания. Выполнение в аудитории чертежа простой детали с натуры.	12

	электронные документы Выполнение чертежей неразъемных соединений. Соединение сваркой, пайкой, склеиванием.		
5	Тема 5. Чертеж общего вида. Детализирование. Трёхмерная электронная модель изделия.	ДЗ2. Создание эскизов трех деталей и их трёхмерных моделей с учётом задачи по модификации изделия с целью улучшения его характеристик. Тестирование по стандартам ЕСКД и компьютерной графике.	22
Итого:			68

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

Номер и наименование раздела дисциплины	СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ЗАДАНИЯ	время (час)
		СРС
Тема 1. ГОСТы ЕСКД 300-серии. Общие правила оформления чертежей. Выбор главного изображения и его расположение на чертеже. Выбор количества изображений, масштаба, формата. Основные правила нанесения размеров с учетом технологии изготовления.	1. Изучения стандартов ЕСКД и стандартов на изделия и их стандартные элементы в соответствии с номенклатурой, по материалам лекций-объяснений и учебно-методическим пособиям 2. Выполнение ДЗ1. Проекционное черчение	36

<p>Тема 2.</p> <p>Обозначение на чертежах параметров шероховатости поверхности. Резьбы. Изображение и обозначение. Стандартные элементы. Проточки для выхода шлифовального круга. Шлицевые соединения. Посадочные места под подшипники.....</p>	<p>1. Выполнение Д32. Особенности выполнения чертежей деталей с резьбой, чертежи валов и осей.</p>	<p>38</p>
<p>Тема 3.</p> <p>Разъемные соединения. Болтовое, шпильное, винтовое. Сборочный чертеж. Правила оформления спецификации.</p>	<p>1. Выполнение Д33. Выполнение болтового, шпильного, винтового чертежей деталей с резьбой, вала</p>	<p>36</p>
Итого за 2 семестр		110
<p>Тема 4.</p> <p>Разработка конструкторской документации с использованием средств автоматизированного проектирования. Стандарты ЕСКД на электронные документы. Выполнение чертежей неразъемных соединений. Соединение сваркой, пайкой, склеиванием.</p>	<p>1. Выполнение Д31. Выполнение неразъемных соединений. Соединение сваркой, пайкой, склеиванием. сваркой, пайкой, склеиванием.</p>	<p>24</p>

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ГРАФИК КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

СЕ- МЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2							ДЗ1	КР			ДЗ2			ДЗ3	Т	КР	Зачет
3							ДЗ1	КР						Т	ДЗ2	КР	Дифф. Зач.

Условные обозначения:

- КР – контрольная работа;
- ДЗ – домашнее задание;
- Т - тестирование;

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- письменные домашние задания;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов и письменных домашних заданий.

Рубежная аттестация студентов производится по итогам половины семестра в следующих формах:

- контрольная работа;
- сдача текущих домашних заданий

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме в форме зачета, который оформляется в сочетании различных форм компьютерного тестирования и по результатам выполнения предусмотренной программой контрольных мероприятий, домашних заданий и контрольных работ

Итоговый контроль по дисциплине по результатам семестра проходит в форме дифференцированного зачета, который оформляется в сочетании различных форм компьютерного тестирования и по результатам выполнения предусмотренной программой контрольных мероприятий, домашних заданий и контрольных работ.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты образования по данной дисциплине, включены в состав УМК дисциплины и перечислены в Приложении 5.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Основная литература

1. Введение в инженерную графику [Текст] : учебное пособие [для вузов] / С. Н. Абросимов [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. : [б. и.], 2008. - 89 с. : обр., схемы, табл. - Библиогр.: с. 72-78. - Приложения: с. 79-87. - ISBN 978-5-85546-344-6 : 8.16 р.– 965 экз.
 2. Введение в инженерную графику [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / С. Н. Абросимов [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2008. - 1 эл. жестк. диск : обр., схемы, табл. - Библиогр.: с. 72-78. - Приложения: с. 79-87. - ISBN 978-5-85546-344-6, Электронный учебник: КО = 1
 3. Чертежно-конструкторская документация неразъемных соединений: практическое пособие / В.А. Дюмин [и др.]; Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2016. – 52 с.-274 экз.
 4. Чертежно-конструкторская документация неразъемных соединений [Электронный ресурс] : практическое пособие [для вузов] / В. А. Дюмин [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2016. - 1 эл. жестк. диск : табл., схемы. - Библиогр.: с. 47. - Прил.: с. 48-51. - ISBN 978-5-85546-925-7 : Б. ц. Электронный учебник: КО = 1
 5. Изображение стопорения резьбовых соединений : учебное пособие [для вузов]/ К. О. Глазунов [и др.]; БГТУ "ВОЕНМЕХ". -СПб., 2012. -28 с.: обр., схемы, табл. ,174 экз.
 6. Изображение стопорения резьбовых соединений [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / К. О. Глазунов [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2012. - 1 эл. жестк. диск : обр., схемы, табл. - Библиогр.: с. 20. - Прил.: с. 21-27. - ISBN 978-5-85546-662-1. Электронный учебник: КО = 1
 7. Нанесение специальной информации на чертеже: учебное пособие/ Д.Е. Тихонов-Бугров, В.В.Шкварцов; Балт. Гос. Техн. ун-т. –Спб., 2016.- 34с-278 экз
 8. Нанесение специальной информации на чертеже [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / Д. Е. Тихонов-Бугров, В. В. Шкварцов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2016. - 1 эл. жестк. диск : схемы, табл., обр. - Библиогр.: с. 33. - ISBN 978-5-85546-931-8 : Б. ц. Электронный учебник: КО = 1
 9. Абросимов, Сергей Николаевич. Основы компьютерной графики САПР изделий машиностроения (MCAD) [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / С. Н. Абросимов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2014. - 1 эл. жестк. диск : цв. : обр., схемы, табл. - Библиогр.: с. 200-205. - Крат. справ. терминов и опред.: 174-199. - ISBN 978-5-85546-798-7 : Б. ц. Электронный учебник: КО = 1
 10. Основы инженерного творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Половинкин. - СПб. : Лань, 2017. - 364 с. - (ЭБС Лань). - Б. ц. Электронный учебник: КО = 1
 11. Справочное пособие по инженерной графике (ред. Д.Е. Тихонов-Бугров); СПб, БГТУ: 2006 – 986 экз.
- ### 5.2 Дополнительная литература
1. Разработка конструкторской документации (с элементами конструирования): методические указания; СПб, БГТУ, 2002 – 125 экз.

2. Талалай П.Г. Начертательная геометрия, инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний. СПб, Лань, 2010 – 100 экз.
3. Рыбин Б.И., Лызлов А.А., Тихонов-Бугров Д.Е., Формирование рабочего чертежа детали с учётом технологии изготовления: учебное пособие, СПб, БГТУ, 2006 – 900 экз.
4. Тихонов-Бугров Д.Е., Шкварцов В.В., Особенности формирования чертежей крепёжных соединений: учебное пособие; СПб, БГТУ, 2005 – 573 экз.
5. Выполнение чертежей радиотехнических схем в пакете "Компас" [Электронный ресурс] : методические указания [для вузов] / БГТУ "ВОЕНМЕХ" ; сост.: К. О. Глазунов, М. В. Ракитская, В. В. Шкварцов. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2003. - 1 эл. жестк. диск : ил., табл. - Библиогр.: с. 25. - Приложение: с. 12 - 24. - Б. ц. Электронный учебник: КО = 1
6. Кувшинов, Николай Сергеевич. Приборостроительное черчение [Текст] : учебное пособие для вузов / Н. С. Кувшинов, В. С. Дукмасова. - М. : КноРус, 2011. - 397 с. : обр., схемы, табл. - [Инженерная графика] . - Библиогр.: с. 396-397. - ISBN 978-5-406-01507-0 : 660.00 р. Экземпляров – 102
7. Королёв, Юрий Иванович. Инженерная графика [Текст] : для магистров и бакалавров : учебник для вузов / Ю. И. Королёв, С. Ю. Устюжанина. - СПб. : Питер, 2011. - 462 с. : обр., схемы, табл., фото. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 461-462. - Вопросы и задания: в конце глав. - Прил.: с. 370-460. - ISBN 978-5-459-00513-4 : 394.50 р. Экземпляров – 150.
8. Абросимов, Сергей Николаевич. Основы компьютерной графики САПР изделий машиностроения (MCAD) [Текст] : учебное пособие [для вузов] / С. Н. Абросимов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. : [б. и.], 2014. - 206 с. : рис., схемы, табл. - Библиогр.: с. 200-205. - Справ.: 174-199. - ISBN 978-5-85546-798-7 : 45.98 р. Экземпляров - 30,.
9. Основы инженерного творчества [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. И. Половинкин. - Изд. 3-е, стер. - СПб. : Лань, 2007. - 361 с. : схемы, табл., граф. - ISBN 978-5-8114-0742-2: Экземпляров – 45.

5.3. Электронные ресурсы, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

ЭИОС: moodle.voenmeh.ru.

Электронные ресурсы фундаментальной библиотеки БГТУ им. Д.Ф. Устинова «Военмех» размещены на сайте library.voenmeh.ru. **Электронные библиотечные системы:**

biblio-online.ru, ЭБС «Лань» <http://e/lanbook.com/>, Электронное издательство ЮРАЙТ ebs@urait.ru,

5.4. Программное обеспечение – программа «Компас-График» версия 10.

5.5. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса.

Применяются методы обучения с использованием информационных технологий: компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Специализированные аудитории и учебные классы, оборудованные компьютерами и множительной техникой, что позволяет формировать и размножать на бумажном носителе и в электронном виде индивидуальные домашние задания, тесты, контрольные работы для приема зачетов.

1. Практические занятия

- 1) Аудитории , оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
- 2) Библиотека справочной литературы находится в **помещении** кафедры «Инженерная и машинная геометрия и графика»
- 3) Макеты изделий **общемашиностроительного и специального назначения** располагаются в **помещении** кафедры «Инженерная и машинная геометрия и графика»
- 4) Комплект электронных презентаций/слайдов.
- 5) Компьютерный класс

2. Прочее

- 1) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.
- 2) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА является дисциплиной базовой части Блока 1 программы подготовки студентов по специальностям подготовки 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов». Дисциплина реализуется на «А» факультете «Ракетно-космической техники» БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова кафедрой _ОЗ_ «ИНЖЕНЕРНОЙ И МАШИННОЙ ГЕОМЕТРИИ И ГРАФИКИ». Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника в соответствии со Сводным листом компетенций.

Сводный лист компетенций

Специальность подготовки	Обеспечиваемые компетенции	Уровень
24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»	Профессиональные компетенции (ПК): Способностью проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов (ПК-4)	Пороговый уровень

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением стандартов ЕСКД одновременно с приобретением навыков чтения и формирования чертежа, приобретения начальных навыков рационального конструирования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, носящие проектный характер, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета, который оформляется в сочетании различных форм компьютерного тестирования и по результатам выполнения предусмотренной программой контрольных мероприятий, домашних заданий и контрольных работ.

Итоговый контроль по дисциплине по результатам семестра проходит в форме дифференцированного зачета, который оформляется в сочетании различных форм компьютерного тестирования и по результатам выполнения предусмотренной программой контрольных мероприятий, домашних заданий и контрольных работ.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа. Программой дисциплины предусмотрены практические 68 часов, и 184 часа самостоятельной работы студента.

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ

Рекомендации по организации и технологиям обучения для преподавателя

I. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронного самоучителя по машинной графике, который входит в программу Компас –График 10, Компас 3D при подготовке к практическим занятиям.

Ролевая игра «Нормоконтроль» проходят по теме 2 «Обозначение на чертежах параметров шероховатости поверхности. Резьбы», по теме 3 «Разъемные соединения», по теме 4 «Выполнение чертежей неразъемных соединений», по теме 5 «Чертеж общего вида».

Кейс-стади: задания с элементами конструирования по теме 5 «Чертеж общего вида».

Опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий (тема1-5).

Проблемное обучение, проектное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы, осознанию необходимости непрерывного улучшения функциональных показателей изделий, приспосабливаемых для конкретных условий (тема 5).

II. Виды и содержание учебных занятий

Тема 1. ГОСТы ЕСКД 300-серии. Общие правила оформления чертежей.

Практические занятия – 10 часов.

Занятие 1. Объяснение. Отрабатываемые вопросы – ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.302-68, ГОСТ 2.303-68, ГОСТ 2.304-84. Заполнение основной надписи. Выдача ДЗ1 «Проекционное черчение».

Занятие 2. Объяснение. Отрабатываемые вопросы – ГОСТ 2.317 – 68 Аксонометрия. Виды аксонометрий.

Занятие 3. Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№1. Отрабатываемые вопросы – ГОСТ 2.305-2008 Изображения: виды, разрезы, сечения.

Занятие 4. Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№1. Отрабатываемые вопросы – ГОСТ 2.307- 68 Размеры. Основные правила нанесения размеров с учетом технологии изготовления.

Занятие 5. Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№1. Отрабатываемые вопросы – Знакомство с программой Компас- График 10. Клавиши. Интерфейс. Как пользоваться самоучителем Компас- График 10.

Управление самостоятельной работой студента – 3.6 ч.

Консультации по особенностям выполнения чертежей

Тема 2. Обозначение на чертежах параметров шероховатости поверхности. Резьбы.

Практические занятия – 10 часов.

Занятие 1. Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№1. Отрабатываемые вопросы – Шероховатость поверхности. Простановка на чертеже. Стандартизованные элементы деталей. Фаски, проточки.

Занятие 2. Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№1. Отрабатываемые вопросы – Шпоночные соединения. Шлицевые соединения. Подшипники, условные обозначения на чертежах. Особенности фасок, шероховатости поверхности под подшипники. Канавки под пружинные упорные кольца. Чертеж вала.

Занятие 3. Объяснение. Прием чертежа вала из ДЗ№1. Отрабатываемые вопросы – Резьбы. Основные понятия и определения. Типы резьб.

Занятие 4. Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№1. Отрабатываемые вопросы – Резьба – условное обозначение на чертеже. Резьба наружная. Выдача ДЗ№2 «Пробка резьбовая. Гайка».

Занятие 5. Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№1. Отрабатываемые вопросы – Резьба – условное обозначение на чертеже. Резьба внутренняя. Электронное тестирование по аксонометрии.

Управление самостоятельной работой студента – 3.8 ч.

Консультации по особенностям выполнения чертежей

Тема 3. Разъемные соединения.

Практические занятия – 14 часов.

Занятие 1. Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№2. Отрабатываемые вопросы – Сборочный чертеж. Спецификация.

Занятие 2. Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№2. Отрабатываемые вопросы – Болтовое соединение. Шпильное соединение. Выдача ДЗ№3 «Плита».

Занятие 3. Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№2. Отрабатываемые вопросы – Винтовое соединение.

Занятие 4. Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№2. Отрабатываемые вопросы – Особенности расчета глухого резьбового отверстия под крепежную деталь.

Занятие 5. Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№3. Отрабатываемые вопросы – заполнение спецификации в пакете Компас-График 10. Тестирование по ГОСТ 2.301-2.305.

Занятие 6. Контрольная работа – чертеж детали простой геометрической формы.

Занятие 7. Разбор контрольных работ со студентами. Повторное тестирование по ГОСТ 2.301-2.305 и аксонометрии.

Занятие 8. Сдача зачета. Переписывание КР.

Управление самостоятельной работой студента – 3.6 часа.

Консультации по особенностям выполнения чертежей

Тема 4. Выполнение чертежей неразъемных соединений.

Практические занятия – 12 часов.

Занятие 1. Объяснение. Отрабатываемые вопросы – Виды неразъемных соединений – Сварка. Типы швов. Условное обозначение на чертеже.

Занятие 2. Объяснение. Отрабатываемые вопросы – Виды неразъемных соединений – Сварка. Особенности выполнения сборочного чертежа сварного соединения, спецификации и чертежей деталей, входящих в сборку. Выдача ДЗ№1 «Выполнение чертежей неразъемных соединений».

Занятие 3. Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№1. Отрабатываемые вопросы – Виды неразъемных соединений – Пайка.

Занятие 4. Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№1. Отрабатываемые вопросы – Виды неразъемных соединений – Склеивание.

Занятие 5. Прием чертежей из ДЗ№1. Отрабатываемые вопросы – Выполнение электронного чертежа сборки.

Занятие 6. Прием чертежей из ДЗ№1. Отрабатываемые вопросы – Выполнение электронного чертежа спецификации.

Управление самостоятельной работой студента – 2.4 часа.

Консультации по особенностям выполнения чертежей

Тема 5. Чертёж общего вида.

Практические занятия – 22 часа.

Занятие 1. Объяснение. Прием чертежей. Отрабатываемые вопросы – Чертеж общего вида. Выдача ДЗ№2 «Разработка рабочей конструкторской документации по чертежу вида общего». Постановка задачи по модернизации конструкции.

Занятие 2. Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№2. Отрабатываемые вопросы – Особенности детализирования. Типовые конструкторские решения.

Занятие 3. Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№2. Отрабатываемые вопросы – Стандарты ЕСКД на электронные документы.

Занятие 4. Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№2. Отрабатываемые вопросы – Трёхмерная модель. Создание эскиза.

Занятие 5. Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№2. Отрабатываемые вопросы – Трёхмерная модель. Формирование трёхмерной модели.

Занятие 6. Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№2. Отрабатываемые вопросы – Трёхмерная модель. Кинематический способ задания трёхмерной модели.

Занятие 7. Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№2. Отрабатываемые вопросы – Трёхмерная модель. Создание заготовки для чертежа.

Занятие 8. Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№2. Отрабатываемые вопросы – Трёхмерная модель. Автоматическая простановка размеров. Создание дополнительных изображений.

Занятие 9. Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№2. Отрабатываемые вопросы – Трёхмерная сборка. Пример простейшей сборки.

Занятие 10. Контрольная работа – выполнение чертежа детали, по заданному чертежу ОВ.

Занятие 11. Разбор контрольных работ со студентами. Тестирование по всей дисциплине «Инженерная графика».

Занятие 12. Сдача зачета. Переписывание КР.

Управление самостоятельной работой студента – 5 часов.

Консультации по особенностям выполнения чертежей

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 252 часа, из них 68 часа аудиторных занятий и 184 часа, отведенных на самостоятельную работу студента. Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о порядке проведения промежуточной аттестации студентов БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

Формы контроля и критерии оценивания приведены в п.4 Рабочей программы и в Приложении 5 к Рабочей программе.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Трудоемкость, час.	Рекомендации
Тема 1. «ГОСТы ЕСКД 300-серии. Общие правила оформления чертежей.»			
Подготовка к занятию №1	Изучение ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.302-68, ГОСТ 2.303-68, ГОСТ 2.304-84. Заполнение основной надписи.	2	См. главу 4.2 Учебного пособия Абросимов С.Н., Дюмин В.А., Ракитская М.В., Тихонов-Бугров Д.Е. Введение в инженерную графику. Военмех – СПб: 2008. [1]
Подготовка к занятию №2	Изучение ГОСТ 2.317 – 68 Аксонометрия.	2	См. ЕСКД ГОСТ 2.317 – 69
Подготовка к занятию №3	Изучение ГОСТ 2.305-2008 Изображения: виды, разрезы, сечения.	4	См. главу 4.3 [1]
Подготовка к занятию №4	Изучение – ГОСТ 2.307- 68 Размеры.	4	См. главу 4.4 [1]
Подготовка к занятию №5	Знакомство с программой Компас- График 10.	14	См. Компас – График 10 Самоучитель
Выполнение чертежей из ДЗ №1	Проекционное черчение	10	См. все рекомендации к теме №1, приведенные выше
Итого по теме 1		36 часов	
Тема 2. Обозначение на чертежах параметров шероховатости поверхности. Резьбы.			
Подготовка к занятию №1	Изучение: Шероховатости поверхности.	4	См. главу 4.5 [1],

занятию №1	Стандартизованные элементы деталей. Фаски, проточки.		Стр 4-12, 83-84 Справочное пособие по инженерной графике (ред. Д.Е. Тихонов-Бугров); Военмех, 2006 [2]
Подготовка к занятию №2	Изучение: Шпоночные соединения. Шлицевые соединения. Подшипники, условные обозначения на чертежах. Особенности фасок, шероховатости поверхности под подшипники. Канавки под пружинные упорные кольца.	4	См. стр. 60-64, См. стр.64-67, стр.85-86 [2]
Выполнение чертежа вала из ДЗ№1		12	См. все рекомендации к теме №2, приведенные выше
Подготовка к занятиям №3,4,5	Изучение: Резьбы. Основные понятия и определения. Типы резьб. Условное обозначение на чертеже.	4	См. главу 4.6 [1],стр.12-35 [2]
Подготовка к электронному тестированию	Отрабатываемый вопрос – аксонометрия.	2	См. рекомендации к теме №1, занятию №2, приведенные выше
Выполнение ДЗ№2		12	См. рекомендации к теме №2, занятиям 3,4,5 приведенные выше, [2]
Итого по теме 2		38 часов	
Тема 3. Разъемные соединения.			
Подготовка к занятию №1	Изучение: Сборочный чертеж. Спецификация.	2	См. главу 4.8 [1]
Подготовка к занятиям №2, 3,	Изучение: Болтовое соединение. Штильное соединение. Винтовое соединение.	4	См. Тихонов-Бугров Д.Е., Шкварцов В.В., Особенности формирования чертежей крепёжных соединений: учебное пособие; Военмех, СПб, 2005 [3]
Подготовка к занятию №4	Изучение: Особенности расчета глухого резьбового отверстия под крепежную деталь.	1	См. стр.31 [3]
Подготовка к занятию №5	Изучение: заполнения спецификации в пакете Компас-График 10.	10	Самоучитель Компас – График 10
Подготовка к электронному тестированию	Отрабатываемый вопрос – ГОСТ 2.301-2.305	2	См. рекомендации к теме №1, занятиям 1,3, 4, приведенные выше
Подготовка к		2	См. рекомендации к теме №1, занятиям

контрольной Работе			1,3,4, приведенные выше
Выполнение ДЗ№3		15	См. рекомендации к теме №3
Итого по теме 3		36 часов	
Тема 4. Выполнение чертежей неразъемных соединений.			
Подготовка к занятиям №1,2	Изучение: Виды неразъемных соединений – Сварка.	2	См. учебное пособие А.М. Никонов, М.В. Ракитская, Д.Е. Тихонов – Бугров, В.В. Шкварцов Выполнение чертежей сварных соединений: учебное пособие; Военмех, СПб, 2002
Подготовка к занятию №3	Изучение: Виды неразъемных соединений – Пайка.	2	Сборник ГОСТ
Подготовка к занятию №4	Изучение: Виды неразъемных соединений – Пайка.	2	Сборник ГОСТ
Подготовка к занятию №5	Изучение: – Выполнение электронного чертежа сборки.	2	Самоучитель Компас 3D
Подготовка к занятию №6	Изучение: Выполнение электронного чертежа спецификации.	2	Самоучитель Компас 3D
Выполнение ДЗ№1		14	См. рекомендации к теме №4, приведенные выше
Итого по теме 4		24 часа	
Тема 5. Чертёж общего вида.			
Подготовка к занятиям №1,2	Изучение: Чертёж общего вида. Особенности детализирования. Поиск вариантов модернизации конструкции.	4	См. главу 4.9 [1], см. учебное пособие Рыбин Б.И., Лызлов А.А., Тихонов-Бугров Д.Е., Формирование рабочего чертежа детали с учётом технологии изготовления: учебное пособие, Военмех, СПб., 2006. См. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества, Орлов П.И. Основы конструирования.
Подготовка к занятию №3	Изучение: Стандарты ЕСКД на электронные документы.	2	См. учебное пособие Абрисимов С.Н. Основы машинной графики САПР изделий машиностроения. Военмех –СПб: 2002

Подготовка к занятиям №4-9	к	Изучение: Электронные чертежи в Компас –График 3D. Трёхмерная модель.	18	Самоучитель Компас 3D
Выполнение ДЗ№2			18	См. рекомендации к темам №1-5; [2]
Подготовка контрольной работе	к	Выполнение чертежа детали, по заданному чертежу ОВ с учётом внесённых изменений в конструкцию.	4	См. рекомендации к темам №1-5
Подготовка к электронному тестированию	к	Тестирование по всей дисциплине «Инженерная графика».	4	См. рекомендации к темам №1-5, см. учебное пособие Талалай П.Г. Начертательная геометрия, инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний. СПб, Лань, 2010
Итого по теме 5			50 часов	
Итого по дисциплине			184 часа	

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Практические занятия	Проработка рабочей программы, особое внимание уделяется целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Подготовка ответов на контрольные вопросы по источникам. Просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Выполнение графических заданий.
Контрольная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой.
Тестирование	Проработка основной и дополнительной литературы. Особое внимание уделяется стандартам ЕСКД
Домашнее задание	Работа с основной и дополнительной литературой, анализ образцов чертежей типовых деталей.
Подготовка к зачету, диф. Зачету.	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на рекомендуемую литературу и выполненные чертежи, образцы чертежей типовых деталей.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЗАДАНИЙ (по видам СРС)

Перечень домашних заданий:

2 семестр:

Домашнее задание №1. Проекционное черчение.

Домашнее задание №2. Пробка резьбовая и гайка.

Домашнее задание №3. Плита

3 семестр

Домашнее задание №1. Выполнение чертежей неразъемных соединений.

Домашнее задание №2. Разработка рабочей конструкторской документации (РКД) по чертежу вида общего (ВО).

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИКИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего, рубежного и промежуточного контроля в соответствии с ПОЛОЖЕНИЕМ о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов БГТУ «ВОЕНМЕХ».

Фонды оценочных средств

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

Комплекты рабочей тетрадей по машиностроительному черчению -500 шт. , размещен в ауд.512* кафедры «Инженерная и машинная геометрия и графика»

Комплекты домашних заданий «Проекционное черчение». - 400 шт, размещен в ауд.512* кафедры «Инженерная и машинная геометрия и графика»

Комплекты домашних заданий «Пробка резьбовая и гайка». -200 шт, размещен в ауд.512* кафедры «Инженерная и машинная геометрия и графика»

Комплекты домашних заданий «Плита - 200 шт, размещен в ауд.512* кафедры «Инженерная и машинная геометрия и графика»

Комплекты домашних заданий «Выполнение чертежей неразъемных соединений.» -200 шт, размещен в ауд.512* кафедры «Инженерная и машинная геометрия и графика»

Комплекты домашних заданий «Разработка РКД по чертежу ВО.» Альбом Ивкин, Ракитская, Степанов -200 шт, размещен в ауд.512* кафедры «Инженерная и машинная геометрия и графика»

Комплекты домашних заданий «Разработка РКД по чертежу ВО.» «Альбом с элементами конструирования» -200 шт, размещен в ауд.512* кафедры «Инженерная и машинная геометрия и графика»

Комплекты резьбовых пар деталей для аудиторий 502, 503, 505, 506.

Комплекты деревянных деталей для аудиторий 502, 503, 505, 506.

В компьютерном классе установлены электронные кафедральные тесты по разделам №1 – 5.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	НОМЕРА РАЗДЕЛОВ	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ	ВСЕГО	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ В КОНТАКТНОЙ ФОРМЕ	САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ	ФОРМИРУЕМАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
							24.05.01	ПК-4	
1	2	1	Раздел 1 ГОСТы ЕСКД 300-серии.	46	10	36	10		1. Рабочая тетрадь по машиностроительному черчению (тема 1 – 4) 2. Проекционное черчение (задание под номером №1,2)
1	2	2	Раздел 2. Обозначение на чертежах параметров шероховатости поверхности. Резьбы.	48	10	38	15		1. Рабочая тетрадь по машиностроительному черчению (тема 5) 2. Проекционное черчение (задание под номером № 3)

1	2	3	Раздел 3. Разъемные соединения.	50	14	36	15	1. Рабочая тетрадь по машиностроительному черчению (тема 7) 2. «Плита» (выполнение сборочного чертежа, спецификации, чертежа опорной детали) 3. Тестирование по ГОСТ 2.301-2.307 (в компьютерном классе). 4. Контрольная работа, выполняемая в аудитории по комплекту деревянных деталей для аудиторий 502, 503, 505, 506.
			Итого 1 СЕМЕСТР	144	34	110	40	
2	3	4	Раздел 4. Выполнение чертежей неразъемных соединений.	36	12	24	20	Задание «Выполнение чертежей неразъемных соединений.» (выполнение РКД (рабочей конструкторской документации), включающей в себя СБ, спецификацию и необходимое количество рабочих чертежей деталей, входящих в сборку)

2	3	4	Раздел 5. Чертёж общего вида.	72	22	50	40	<p>1. Задание «Разработка РКД по чертежу ВО» Альбом Ивкин, Ракитская, Степанов (выполнение 3 чертежей деталей и 3 моделей, выполнение СБ сборки представленных деталей) или Задание «Разработка РКД по чертежу ВО.» «Альбом с элементами конструирования» (выполнение РКД, включающей в себя СБ, спецификацию и необходимое количество рабочих чертежей деталей, входящих в сборку) на оценку «5».</p> <p>2. Контрольная работа, выполняемая в аудитории по комплекту резьбовых пар для аудиторий 502, 503, 505, 506.</p> <p>3. Тестирование по курсу инженерной и компьютерной графики (в компьютерном классе).</p>
				108	34	74	60	
				Итого 3 семестр				
				Всего по дисциплине	252	184	100%	

Критерии оценивания

Текущее электронное тестирование

Электронное тестирование засчитывается, если студент получает оценку «зачтено» по всем темам (75% правильных ответов в теме).

Домашние задания

Решения домашних заданий представляются на листах формата А4 или А3.

Критерии оценивания:

- Минимальное количество ошибок для данного чертежа – оценка 4,
- Правильность оформления – оценка на 1 балл выше

Основаниями для снижения оценки являются:

- небрежное выполнение,
- низкое качество графического материала (неверный выбор масштаба чертежей)

Контрольная работа засчитывается на «5»:

- Форма детали прочитана правильно (если контрольная выполняется по чертежу вида общего).
- Правильно выбрано количество необходимых для понимания формы детали изображений
- Изображения располагаются в проекционной связи, или соответствующим образом обозначены.
- Изображения дополнены необходимыми разрезами.
- Правильно выполнены выносные элементы
- Правильно обозначена резьба.
- Допущено минимальное количество ошибок в простановке размеров
- Чертеж дополнен знаками шероховатости поверхности, на соответствующих поверхностях с правильным их указанием.

Контрольная работа засчитывается на «4», если в критериях оценивания контрольной на «5», изложенных выше, допущены грубые ошибки, но их количество минимально.

Контрольная работа засчитывается на «3», если в критериях оценивания контрольной на «5», изложенных выше, допущены много грубых ошибок, но форма детали в целом передана.

Промежуточный контроль по дисциплине проходит в форме зачета, который ставится при условии сдачи всех домашних заданий и контрольных работ и защиты рабочей тетради.

Итоговый контроль по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачета, который ставится при условии сдачи всех домашних заданий и контрольных работ.

Оценка «5» ставится при условии написания, предусмотренной программой итоговой контрольной работы на оценку «5» или выполнения задания «Разработка РКД по чертежу ВО» с использованием варианта из «Альбома с элементами конструирования».

Оценка «4» ставится при условии написания, предусмотренной программой итоговой контрольной работы на оценку «4».

Оценка «3» ставится при условии написания, предусмотренной программой итоговой контрольной работы на оценку «3».

СПРАВКА

о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им.Д.Ф.Устинова учебной литературы

(справка является неотъемлемой частью УМК дисциплины)

1. Наименование дисциплины: Инженерная и компьютерная графика.
2. Кафедра: ОЗ «ИНЖЕНЕРНАЯ И МАШИННАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ГРАФИКА»
3. Основная литература
 1. Введение в инженерную графику [Текст] : учебное пособие [для вузов] / С. Н. Абросимов [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. : [б. и.], 2008. - 89 с. : обр., схемы, табл. - Библиогр.: с. 72-78. - Приложения: с. 79-87. - ISBN 978-5-85546-344-6 : 8.16 р.– 965 экз.
 2. Введение в инженерную графику [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / С. Н. Абросимов [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2008. - 1 эл. жестк. диск : обр., схемы, табл. - Библиогр.: с. 72-78. - Приложения: с. 79-87. - ISBN 978-5-85546-344-6, Электронный учебник: КО = 1
 3. Чертежно-конструкторская документация неразъемных соединений: практическое пособие / В.А. Дюмин [и др.]; Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2016. – 52 с.-274 экз.
 4. Чертежно-конструкторская документация неразъемных соединений [Электронный ресурс] : практическое пособие [для вузов] / В. А. Дюмин [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2016. - 1 эл. жестк. диск : табл., схемы. - Библиогр.: с. 47. - Прил.: с. 48-51. - ISBN 978-5-85546-925-7 : Б. ц. Электронный учебник: КО = 1
 5. Изображение стопорения резьбовых соединений : учебное пособие [для вузов]/ К. О. Глазунов [и др.]; БГТУ "ВОЕНМЕХ". -СПб., 2012. -28 с.: обр., схемы, табл. ,174 экз.
 6. Изображение стопорения резьбовых соединений [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / К. О. Глазунов [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2012. - 1 эл. жестк. диск : обр., схемы, табл. - Библиогр.: с. 20. - Прил.: с. 21-27. - ISBN 978-5-85546-662-1. Электронный учебник: КО = 1
 7. Нанесение специальной информации на чертеже [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / Д. Е. Тихонов-Бугров, В. В. Шкварцов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2016. - 1 эл. жестк. диск : схемы, табл., обр. - Библиогр.: с. 33. - ISBN 978-5-85546-931-8 : Б. ц. Электронный учебник: КО = 1
 8. Абросимов, Сергей Николаевич. Основы компьютерной графики САПР изделий машиностроения (MCAD) [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / С. Н. Абросимов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2014. - 1 эл. жестк. диск : цв. : обр., схемы, табл. - Библиогр.: с. 200-205. - Крат. справ.

терминов и опред.: 174-199. - ISBN 978-5-85546-798-7 : Б. ц. Электронный учебник:
КО = 1

9. Основы инженерного творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Половинкин. - СПб. : Лань, 2017. - 364 с. - (ЭБС Лань). - Б. ц. Электронный учебник:
КО = 1

10. Справочное пособие по инженерной графике (ред. Д.Е. Тихонов-Бугров);СПб, БГТУ:
2006 – 986 экз.

4. Дополнительная литература

1. Разработка конструкторской документации (с элементами конструирования): методические указания; СПб, БГТУ, 2002 – 125 экз.

2. Талалай П.Г. Начертательная геометрия, инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний. СПб, Лань, 2010 – 100 экз.

3. Рыбин Б.И., Лызлов А.А., Тихонов-Бугров Д.Е., Формирование рабочего чертежа детали с учётом технологии изготовления: учебное пособие, СПб, БГТУ, 2006 – 900 экз.

4. Тихонов-Бугров Д.Е., Шкварцов В.В., Особенности формирования чертежей крепёжных соединений: учебное пособие; СПб, БГТУ, 2005 – 573 экз.

5. Выполнение чертежей радиотехнических схем в пакете "Компас" [Электронный ресурс] : методические указания [для вузов] / БГТУ "ВОЕНМЕХ" ; сост.: К. О. Глазунов, М. В. Ракитская, В. В. Шкварцов. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2003. - 1 эл. жестк. диск : ил., табл. - Библиогр.: с. 25. - Приложение: с. 12 - 24. - Б. ц. Электронный учебник: КО = 1

6. Кувшинов, Николай Сергеевич. Приборостроительное черчение [Текст] : учебное пособие для вузов / Н. С. Кувшинов, В. С. Дукмасова. - М. : КноРус, 2011. - 397 с. : обр., схемы, табл. - [Инженерная графика] . - Библиогр.: с. 396-397. - ISBN 978-5-406-01507-0 : 660.00 р. Экземпляров – 102

7. Королёв, Юрий Ивапович. Инженерная графика [Текст] : для магистров и бакалавров : учебник для вузов / Ю. И. Королёв, С. Ю. Устюжанина. - СПб. : Питер, 2011. - 462 с. : обр., схемы, табл., фото. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 461-462. - Вопросы и задания: в конце глав. - Прил.: с. 370-460. - ISBN 978-5-459-00513-4 : 394.50 р. Экземпляров – 150.

8.Абросимов, Сергей Николаевич. Основы компьютерной графики САПР изделий машиностроения (MCAD) [Текст] : учебное пособие [для вузов] / С. Н. Абросимов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. : [б. и.], 2014. - 206 с. : рис., схемы, табл. - Библиогр.: с. 200-205. - Справ.: 174-199. - ISBN 978-5-85546-798-7 : 45.98 р. Экземпляров - 30,.

9.Основы инженерного творчества [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. И. Половинкин. - Изд. 3-е, стер. - СПб. : Лань, 2007. - 361 с. : схемы, табл., граф. - ISBN 978-5-8114-0742-2: Экземпляров – 45.

Директор библиотеки

Сесина

Н.В.



Приложение 7
к рабочей программе дисциплины
«(наименование дисциплины)»

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

на 20_ / 20_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Все изменения рабочей программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры
_____ (кафедра-разработчик)

Заведующий кафедрой _____

Внесенные изменения согласованы:

Заведующий кафедрой _____ (выпускающей)

(при внесении дополнительной литературы)

Директор библиотеки БГТУ _____ / _____ /

(Ф.И.О., уч. степень,

уч. звание) (подпись)