

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

(подпись) Матвеев П.В.  
«31» 05 2022 ФИО

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Направление/специальность подготовки	15.03.01 Машиностроение, 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 15.03.03 Прикладная механика, 20.03.01 Техносферная безопасность
Специализация/профиль/программа подготовки	Машины и технология обработки металлов давлением, Технология машиностроения, Цифровые технологии в виброакустике и прочности, Безопасность технологических процессов и производств
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ, Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ, Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
Кафедра-разработчик рабочей программы	ОЗ ИНЖЕНЕРНАЯ И МАШИННАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ГРАФИКА

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
1	2	3	108	34	0	0	34	74	0	0	74	зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

15.03.01 Машиностроение

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

15.03.03 Прикладная механика

20.03.01 Техносферная безопасность

год набора группы: 2022

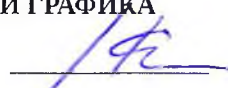
Программу составил:

Кафедра ОЗ ИНЖЕНЕРНАЯ И МАШИННАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ГРАФИКА  
Глазунов Константин Олегович, к.филос.н., доцент



Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **ОЗ ИНЖЕНЕРНАЯ И МАШИННАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ГРАФИКА**

Заведующий кафедрой Тихонов-Бугров Д.Е., к.т.н., доц.



Программа рассмотрена  
на заседании выпускающих кафедр

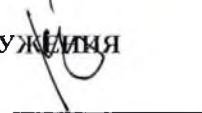
**Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Заведующий кафедрой Нестеров Н.И., к.т.н., доц.



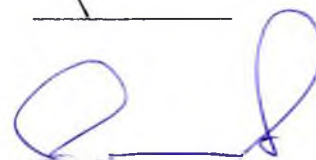
**Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Иванов К.М., д.т.н., проф.



**Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Заведующий кафедрой Шашурин А.Е., д.т.н., доц.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

### **Разделы рабочей программы**

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

### **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

20.03.01 (E5)	УК-2 — способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
15.03.05 (E2)	УК-3 — способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
20.03.01 (E5)	УК-4 — способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
20.03.01 (E5)	ОПК-4 — способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
15.03.01 (E4)	ОПК-5 — способность работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
15.03.03 (E5)	ОПК-5 — способность работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью
15.03.05 (E2)	ОПК-6 — способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **УК-2 (20.03.01, E5)**

*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;

*умения:*

способностью к анализу предлагаемой конструкции, принципа ее действия, особенностям выполнений чертежей деталей для последующего их соединения;

*навыки:*

способностью применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений, чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.

### **УК-3 (15.03.05, E2)**

*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;

*умения:*

способностью к анализу предлагаемой конструкции, принципа ее действия, особенностям выполнений чертежей деталей для последующего их соединения;

*навыки:*

способностью применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений, чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.

### **УК-4 (20.03.01, E5)**

*знания:*

Знать ГОСТы по оформлению чертежей и чертежной документации;

*умения:*

Формировать 3D модель, создавать ассоциативный чертеж, выпускать техническую документацию с использованием стандартов, норм и правил;

*навыки:*

Владеть программным пакетом Компас.

### **ОПК-4 (20.03.01, E5)**

*знания:*

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».

способностью к анализу предлагаемой конструкции, принципа ее действия, особенностям выполнений чертежей деталей для последующего их соединения;

*навыки:*

способностью применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений, чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.

**ОПК-5 (15.03.01, Е4)**

*знания:*

Знать ГОСТы по оформлению чертежей и чертежной документации;

*умения:*

Формировать 3D модель, создавать ассоциативный чертеж, выпускать техническую документацию с использованием стандартов, норм и правил;

*навыки:*

Владеть программным пакетом Компас.

**ОПК-5 (15.03.03, Е5)**

*знания:*

формировать электронную модель изделий и чертёжно-конструкторскую документацию с использованием графического пакета Компас;

*умения:*

Формировать 3D модель, создавать ассоциативный чертеж, выпускать техническую документацию с использованием стандартов, норм и правил;

*навыки:*

Владеть программным пакетом Компас.

**ОПК-6 (15.03.05, Е2)**

*знания:*

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».

способностью к анализу предлагаемой конструкции, принципа ее действия, особенностям выполнений чертежей деталей для последующего их соединения;

*навыки:*

способностью применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений, чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлениям: 15.03.01 Машиностроение, 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 15.03.03 Прикладная механика, 20.03.01 Техносферная безопасность.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **МЕТРОЛОГИЯ И ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ, ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %						
				ВСЕГО	Практические занятия		УК-2 (20.03.01)	УК-3 (15.03.05)	УК-4 (20.03.01)	ОПК-4 (20.03.01)	ОПК-5 (15.03.01)	ОПК-5 (15.03.03)	ОПК-6 (15.03.05)
1	2	Раздел 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.	24	6	6	18	20	20	20	20	20	20	20
1	2	Раздел 2. Обозначение на чертежах параметров шероховатости поверхности. Резьбы. Изображение и обозначение. Стандартные элементы (фаски, радиусы закруглений, канавки, сбеги, недорезы, проточки). Шпоночные соединения. Посадочные места под подшипники.	18	6	6	12	20	20	20	20	20	20	20
1	2	Раздел 3. Разъемные соединения. Болтовое, шпилечное, винтовое. Сборочный чертеж. Правила оформления спецификации.	28	8	8	20	30	30	30	30	30	30	30
1	2	Раздел 4. Чертеж общего вида. Детализирование. Трёхмерная электронная геометрическая модель изделия как составная часть модели изделия от его создания до утилизации. Элементы инженерного творчества. Навыки поиска эффективных конструкторских решений.	38	14	14	24	30	30	30	30	30	30	30
Всего за 2 семестр			108	34	34	74	100	100	100	100	100	100	100
Всего по дисциплине			108	34	34	74	100	100	100	100	100	100	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. ГОСТы ЕСКД 300-серии. Общие правила оформления чертежей.	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».	2
2		Объяснение. Отрабатываемые вопросы – ГОСТ 2.317 – 68 Аксонометрия. Виды аксонометрий.	2
3		Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№1. Отрабатываемые вопросы – ГОСТ 2.305-2008 Изображения: виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.307-68 Размеры. Основные правила нанесения размеров с учетом технологии изготовления.	2
4	Раздел 2. Обозначение на чертежах параметров шероховатости поверхности. Резьбы.	Занятие 1. Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№1. Отрабатываемые вопросы – Шероховатость поверхности. Простановка на чертеже. Стандартизованные элементы деталей. Фаски, проточки.	2
5		Занятие 2. Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№1. Отрабатываемые вопросы – Шпоночные соединения. Шлицевые соединения. Подшипники, условные обозначения на чертежах.	2
6		Занятие 3. Объяснение. Прием чертежа вала из ДЗ№1. Отрабатываемые вопросы – Резьбы. Основные понятия и определения. Типы резьб. Резьба – условное обозначение на чертеже. Резьба наружная. Резьба внутренняя. Выдача ДЗ№2 «Пробка резьбовая. Гайка».	2
7	Раздел 3. Разъемные соединения.	Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№2. Отрабатываемые вопросы – Особенности расчета глухого резьбового отверстия под крепежную деталь.	2
8		Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№2. Отрабатываемые вопросы –	2

		заполнение спецификации в пакете Компас-График 10.	
9		Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№2. Отрабатываемые вопросы – Сборочный чертеж. Спецификация.	2
10		Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№2. Отрабатываемые вопросы – Винтовое соединение. Болтовое соединение. Шпилечное соединение. Выдача ДЗ№3 «Плита».	2
11	Раздел 4. Чертёж общего вида.	Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№3. Отрабатываемые вопросы – Трехмерная модель. Формирование трехмерной модели. Чертеж общего вида. Выдача ДЗ№4 «Разработка рабочей конструкторской документации по чертежу вида общего». Постановка задачи по модернизации конструкции.	2
12		Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№4. Отрабатываемые вопросы – Трехмерная модель. Кинематический способ задания трехмерной модели. 2	2
13		Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№4. Отрабатываемые вопросы – Трехмерная модель. Создание заготовки для чертежа.	2
14		Объяснение. Прием чертежей из ДЗ№2. Отрабатываемые вопросы – Трехмерная модель. Автоматическая простановка размеров. Создание дополнительных изображений.	2
15		Контрольная работа – выполнение чертежа детали, по заданному чертежу ОВ. 2	2
16		Разбор контрольных работ со студентами. Тестирование по всей дисциплине «Инженерная графика». Переписывание КР.	2
17		Сдача дифференцированного зачета.	2
Всего за 2 семестр			34

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. ГОСТы ЕСКД 300-серии. Общие правила оформления чертежей.	Изучение ГОСТ 2.317 – 68 Аксонометрия.	1
2		Изучение ГОСТ 2.305-2008 Изображения: виды, разрезы, сечения.	2
3		Изучение – ГОСТ 2.307- 68 Размеры.	2
4		Знакомство с программой Компас- График 10.	7
5		Проекционное черчение	5
6		Изучение ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.302-68, ГОСТ 2.303-68, ГОСТ 2.304-84. Заполнение основной надписи.	1
7	Раздел 2. Обозначение на чертежах параметров шероховатости поверхности. Резьбы.	Изучение: Шероховатости поверхности. Стандартизованные элементы деталей. Фаски, проточки.	2
8		Изучение: Шпоночные соединения. Шлицевые соединения. Подшипники, условные обозначения на чертежах. Особенности фасок, шероховатости поверхности под подшипники. Канавки под пружинные упорные кольца.	2
9		Выполнение чертежа вала из ДЗ№1	6
10		Подготовка к занятиям №3,4,5 Изучение: Резьбы. Основные понятия и определения. Типы резьб. Условное обозначение на чертеже.	2
11	Раздел 3. Разъемные соединения.	Подготовка к занятию №1 Изучение: Особенности расчета глухого резьбового отверстия под крепежную деталь.	2
12		Подготовка к занятию №2 Изучение: Сборочный чертеж. Спецификация.	4
13		Подготовка к занятиям №3, 4, Изучение: Болтовое соединение. Шпилечное соединение. Винтовое соединение.	4
14		Выполнение ДЗ№3	10
15	Раздел 4. Чертёж общего вида.	Изучение: Чертеж общего вида. Особенности детализирования. Поиск вариантов модернизации конструкции.	4
16		Изучение: Стандарты ЕСКД на электронные документы.	4
17		Изучение: Электронные чертежи в Компас –График 3D. Трехмерная модель.	4
18		Выполнение ДЗ№4	8
19		Подготовка к контрольной работе Выполнение чертежа детали, по	2



		заданному чертежу ОВ с учётом внесённых изменений в конструкцию.	
20		Подготовка к электронному тестированию Тестирование по всей дисциплине «Инженерная графика».	2
<b>Всего за 2 семестр</b>			<b>74</b>

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2				Раб.тетр		ДР		ДЗ		ДР		ДЗ		Контр.Р.	Тест	ДР	зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Раб.тетр – задания в рабочей тетради;
- ДЗ – домашнее задание;
- Контр.Р. – контрольная работа;
- Тест – тест;
- зач. – зачет.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- задания в рабочей тетради;
- домашнее задание;
- контрольная работа;
- тест.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. Д. Е. Тихонов-Бугров, В. В. Шкварцов. . Особенности формирования чертежей крепёжных соединений. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005, эл. рес.
2. Д. Е. Тихонов-Бугров, В. В. Шкварцов, К. О. Глазунов. . Основы проекционной технической графики. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 315 экз.
3. Д. Е. Тихонов-Бугров, С. Н. Абросимов, Б. И. Рыбин. . Справочное пособие по инженерной графике. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 308 экз.
4. К. О. Глазунов, А. С. Степанов, Д. Е. Тихонов-Бугров. . Изображение стопорения резьбовых соединений. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012, эл. рес.
5. К. О. Глазунов, Е. А. Солодухин, В. В. Шкварцов. . Применение прикладных библиотек при создании 3D-модели детали в САПР "Компас". СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020, 18 экз.
6. М. В. Ракитская. . Основные приёмы формирования рабочих чертежей типовых деталей машиностроения. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 181 экз.
7. М. В. Ракитская, Д. Е. Тихонов-Бугров, Б. И. Рыбин. . Справочное пособие по инженерной графике. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006, эл. рес.
8. С. Н. Абросимов, В. А. Дюмин, М. В. Ракитская. . Введение в инженерную графику. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, эл. рес.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

1. Геометрия и графика.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=474](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474) — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
4. <https://ibooks.ru/> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
5. <http://www.tnt-ebook.ru/> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

1. КОМПАС-3D V17.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Практические занятия:**

1. Проектор;
2. КОМПАС-3D V17.

### **6.2. 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 **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлениям: 15.03.01 Машиностроение, 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 15.03.03 Прикладная механика, 20.03.01 Техносферная безопасность. Дисциплина реализуется на факультете О Естественнонаучный БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой ОЗ ИНЖЕНЕРНАЯ И МАШИННАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ГРАФИКА.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

УК-2 (20.03.01) способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-3 (15.03.05) способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-4 (20.03.01) способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

ОПК-4 (20.03.01) способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-5 (15.03.01) способность работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;

ОПК-5 (15.03.03) способность работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью;

ОПК-6 (15.03.05) способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с созданием чертежа детали и сборочного чертежа с использованием пакета Компас 3D.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- задания в рабочей тетради;
- домашнее задание;
- контрольная работа;
- тест.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 ч., 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 текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. ГОСТы ЕСКД 300-серии. Общие правила оформления чертежей.		
Изучение ГОСТ 2.317 – 68 Аксонометрия.	Д. Е. Тихонов-Бугров, В. В. Шкварцов, К. О. Глазунов. . Основы проекционной технической графики: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (вся) С. Н. Абросимов, В. А. Дюмин, М. В. Ракитская. . Введение в инженерную графику: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (вся)	1
Изучение ГОСТ 2.305-2008 Изображения: виды, разрезы,сечения.		2
Изучение – ГОСТ 2.307- 68 Размеры.		2
Знакомство с программой Компас- График 10.		7
Проекционное черчение		5
Изучение ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.302-68, ГОСТ 2.303-68, ГОСТ 2.304-84. Заполнение основной надписи.		1
Итого по разделу 1		18
Раздел 2. Обозначение на чертежах параметров шероховатости поверхности. Резьбы.		
Изучение: Шероховатости поверхности. Стандартизованные элементы деталей. Фаски, проточки.	С. Н. Абросимов, В. А. Дюмин, М. В. Ракитская. . Введение в инженерную графику: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (вся) М. В. Ракитская, Д. Е. Тихонов-Бугров, Б. И. Рыбин. . Справочное пособие по инженерной графике: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (вся) М. В. Ракитская. . Основные приёмы формирования рабочих чертежей типовых деталей машиностроения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (вся)	2
Изучение: Шпоночные соединения. Шлицевые соединения. Подшипники, условные обозначения на чертежах. Особенности фасок, шероховатости поверхности под подшипники. Канавки под пружинные упорные кольца.		2
Выполнение чертежа вала из ДЗ№1		6
Подготовка к занятиям №3,4,5 Изучение: Резьбы. Основные понятия и определения. Типы резьб. Условное обозначение на чертеже.		2
Итого по разделу 2		12
Раздел 3. Разъемные соединения.		
Подготовка к занятию №1 Изучение: Особенности расчета глухого резьбового отверстия под крепежную деталь.	С. Н. Абросимов, В. А. Дюмин, М. В. Ракитская. . Введение в инженерную графику: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (вся) Д. Е. Тихонов-Бугров, В. В. Шкварцов. . Особенности формирования чертежей крепёжных соединений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005 (вся) К. О. Глазунов, А. С. Степанов, Д. Е. Тихонов-Бугров. . Изображение стопорения резьбовых соединений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (вся) Д. Е. Тихонов-Бугров, С. Н. Абросимов, Б.	2
Подготовка к занятию №2 Изучение: Сборочный чертеж. Спецификация.		4
Подготовка к занятиям №3, 4, Изучение: Болтовое соединение. Шпильчатое соединение. Винтовое соединение.		4
Выполнение ДЗ№3		10

	И. Рыбин. . Справочное пособие по инженерной графике: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (вся)	
Итого по разделу 3		20
<b>Раздел 4. Чертёж общего вида.</b>		
Изучение: Чертеж общего вида. Особенности детализации. Поиск вариантов модернизации конструкции.	Д. Е. Тихонов-Бугров, С. Н. Абросимов, Б. И. Рыбин. . Справочное пособие по инженерной графике: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (вся)	4
Изучение: Стандарты ЕСКД на электронные документы.	К. О. Глазунов, Е. А. Солодухин, В. В. Шкварцов. . Применение прикладных библиотек при создании 3D-модели детали в САПР "Компас": СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020 (вся)	4
Изучение: Электронные чертежи в Компас – График 3D. Трёхмерная модель.	М. В. Ракитская. . Основные приёмы формирования рабочих чертежей типовых деталей машиностроения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (вся)	4
Выполнение ДЗ№4		8
Подготовка к контрольной работе Выполнение чертежа детали, по заданному чертежу ОВ с учётом внесённых изменений в конструкцию.		2
Подготовка к электронному тестированию Тестирование по всей дисциплине «Инженерная графика».		2
Итого по разделу 4		24

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- домашнее задание;
- задания в рабочей тетради;
- тест;
- контрольная работа;
- зачет.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Домашнее задание

Домашнее задание №1. Проекционное черчение.

Домашнее задание №2. Пробка резьбовая и гайка.

Домашнее задание №3. Плита

Домашнее задание №4. Разработка рабочей конструкторской документации (РКД) по чертежу вида общего (ВО).

Минимальное количество ошибок для данного чертежа (3 ошибки)

Правильность оформления

#### Задания в рабочей тетради

Правильность оформления

#### Тест

Электронное тестирование засчитывается, если студент набирает не менее 8 баллов из 10.

#### Контрольная работа

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 (не больше 3).

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 ошибки, но их количество минимально (5 ошибок).

Контрольная работа засчитывается на «3», если в критериях оценивания контрольной на «5», изложенных выше, допущены много ошибок (не более 8 ошибок), но форма детали в целом передана.

#### Зачет

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Дифференцированный зачет ставится при условии сдачи всех домашних заданий, теста и контрольных работ. Устного зачета не проводится.

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».



Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %							НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Практические занятия		УК-2 (20.03.01)	УК-3 (15.03.05)	УК-4 (20.03.01)	ОПК-4 (20.03.01)	ОПК-5 (15.03.01)	ОПК-5 (15.03.03)	ОПК-6 (15.03.05)	
1	2	Раздел 1. ГОСТы ЕСКД 300-серии. Общие правила оформления чертежей.	24	6	6	18	20	20	20	20	20	20	20	Задания в рабочей тетради, Домашнее задание
1	2	Раздел 2. Обозначение на чертежах параметров шероховатости поверхности. Резьбы.	18	6	6	12	20	20	20	20	20	20	20	Задания в рабочей тетради, Домашнее задание
1	2	Раздел 3. Разъемные соединения.	28	8	8	20	30	30	30	30	30	30	30	Домашнее задание
1	2	Раздел 4. Чертёж общего вида.	38	14	14	24	30	30	30	30	30	30	30	Домашнее задание, Контрольная работа, Тест
Всего за 2 семестр			108	34	34	74	100	100	100	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			108	34	34	74	100	100	100	100	100	100	100	