

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИТОМ

к.т.н., доц.  С.С. Латышев

«28» апреля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)

**Инженерная графика**

направление подготовки :

15.03.02 – Технологические машины и оборудование

Направленность программы (профиль):

15.03.02 – 12 Машины и аппараты пищевых производств

15.03.02 – 21 Технологические машины и комплексы предприятий строительных  
материалов

15.03.02 – 22 Компьютерные технологии проектирования оборудования  
предприятий строительных материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

**Институт технологического оборудования и машиностроения**

**Кафедра «Начертательной геометрии и графики»**

Белгород 2022

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утв.09.08.2021 г.№728
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2022 году.

Составитель: к.т.н., доцент  (С.С. Латышев)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Начертательной геометрии и графики

«18» апреля 2022 г., протокол №9

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (С.С. Латышев)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
Механического оборудования

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (В.С. Богданов)

«26» апреля 2022 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИТОМ

«28» апреля 2022 г., протокол №8

Председатель к.т.н., доцент  (П.С. Горшков)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
<p><b>ОПК - 1</b> Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы аналитического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-1.10</b> Осваивает правила и способы разработки рабочих чертежей деталей различного назначения и проводит контроль их соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p><b>Знания</b> Знание основных требований стандартов ЕСКД к рабочему чертежу детали</p> <p><b>Умения</b> Умение строить виды, разрезы, сечения, а также аксонометрические проекции деталей, наносить размеры, использовать условности и упрощения при выполнении конструкторской документации</p> <p><b>Навыки</b> Владение навыками выполнения рабочих чертежей типовых деталей в соответствии со стандартами ЕСКД</p>
	<p><b>ОПК-1.11</b> Осваивает правила и способы разработки сборочных чертежей и чертежей сборочных единиц и проводит контроль их соответствия стандартам ЕСКД (Единой системы конструкторской документации)</p>	<p><b>Знания</b> Знание основных требования к содержанию сборочного чертежа, а также условности при его выполнении</p> <p><b>Умения</b> Умение осуществлять поиск и использование при разработке конструкторской документации необходимой информации в стандартах, в том числе стандартах на стандартные изделия</p> <p><b>Навыки</b> Владение навыками выполнения и чтения чертежей сборочные единиц</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Компетенция** ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Математика
2	Физика
3	Химия
4	Начертательная геометрия
5	Инженерная графика
6	Электротехника и электроника
7	Учебная ознакомительная практика
8	Учебная эксплуатационная практика
9	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Форма промежуточной аттестации зачет

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2	Семестр № 3	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	72	72	72
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	102	34	34	34
лекции	-	-	-	-
лабораторные	-	-	-	-
практические	102	34	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	-	-	-	-
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	114	38	38	38
Курсовой проект	-	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание				
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	114	38	38	38
Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>1. Общие правила оформления чертежей</b>					
	Изучение требований стандартов ЕСКД: ГОСТ 2.301-68 – Форматы; ГОСТ 2.302-68 – Масштабы; ГОСТ 2.303-68 – Линии; ГОСТ 2.304-81 – Шрифты чертежные; ГОСТ 2.104-68 – Основные надписи.	-	2	-	3
<b>2. Геометрическое черчение</b>					
	Правила построения сопряжений, уклона, конусности.	-	6	-	7
<b>3. Развертки поверхностей</b>					
	Ознакомление со способами построения разверток поверхностей		9		9
<b>4. Проекционное черчение и аксонометрические проекции</b>					
	Изучение требований стандартов ЕСКД: - ГОСТ 2.305-68 – Изображения: виды, разрезы, сечения. - ГОСТ 2.307-68 – Нанесение размеров. - ГОСТ 2.306-68 – Штриховка. Проецирование геометрических тел. Изучение требований стандартов ЕСКД: - ГОСТ 2317-69 – Аксонометрические проекции; - изометрическая и диметрическая.	-	34	-	38
	<b>ВСЕГО за 2 семестр</b>	-	<b>34</b>	-	<b>38</b>

## Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>1. Крепежные детали и соединения, их изображение на чертеже</b>					
	Резьба, виды резьб, параметры резьбы, изображение и обозначение резьбы, крепежные детали с резьбой. Ознакомление со сборочным чертежом, спецификацией, основными правилами и требованиями их выполнения. Неразъемные соединения. Соединения клепанные, паянные, клееные, полученные сшиванием. Виды сварки. Типы сварных швов. Обозначение сварки на чертеже. Шпонки и соединения шпонками. Шлицевые соединения.		18		19
<b>2. Эскизы и рабочие чертежи деталей общего машиностроения</b>					
	Правилами и последовательностью выполнения эскизов. Изучение требований ГОСТ 2.125-88 – Правила выполнения эскизных конструкторских документов. Ознакомление с требованиями стандартов ЕСКД по выполнению рабочих чертежей деталей.	-	16	-	19
<b>ВСЕГО за 3 семестр</b>		-	<b>34</b>	-	<b>38</b>

## Курс 2 Семестр 4

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>1. Чтение и детализирование сборочного чертежа</b>					
	Изучение требований стандартов ЕСКД: ГОСТ 2.101-68 – Виды изделий; ГОСТ 2.102-68 – Виды конструкторских документов; ГОСТ 2.109-73 и ГОСТ 2.315-68 - Упрощения, допускаемые в сборочных чертежах. Изучение изображения и обозначения элементов деталей: канавки, шпоночные пазы, отверстия (глухие, сквозные, центровые, под винты, конические шрифты и т.д.). Знакомство с изображением прорезей, фасок, буртиков, заплечиков, лысок, рифления, бобышек, конусности, сферических элементов.	-	34	-	38
<b>ВСЕГО за 4 семестр</b>		-	<b>34</b>	-	<b>38</b>

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

### Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практических (семинарских) занятий	К-во часов	Самостоятельная работа
1	Общие правила оформления чертежей	Изучение требований стандартов ЕСКД: ГОСТ 2.301-68 – Форматы; ГОСТ 2.302-68 – Масштабы; ГОСТ 2.303-68 – Линии; ГОСТ 2.304-81 – Шрифты чертежные; ГОСТ 2.104-68 – Основные надписи	2	3
2	Геометрическое черчение.	Ознакомление с правилами построения сопряжений, уклона, конусности. Выполнение графической работы №2.1 «Геометрическое черчение»	6	7
3	Развертки поверхностей	Ознакомление со способами построения разверток поверхностей. Выполнение графической работы №2.2 «Развертка поверхности»	9	9
4	Проекционное черчение. Аксонометрические проекции	Виды, разрезы, сечения. Изучение требований стандартов ЕСКД: - ГОСТ 2.305-68 – Изображения: виды, разрезы, сечения. - ГОСТ 2.307-68 – Нанесение размеров. - ГОСТ 2.306-68 – Штриховка. Проецирование геометрических тел. Выполнение графической работы №2.3 (Выполнить 3 вида детали по наглядному изображению детали). Выполнение графической работы №2.4 (Построить 3 вида детали по двум наглядной модели.)	12	14
		Аксонометрические проекции. Ознакомление с принципами построения изометрии и диметрии. Построение окружностей в аксонометрических проекциях. Изучение требований ГОСТ 2.317-69 – Аксоном. проекции. Выполнение графической работы №2.5 (Построить аксонометрическую проекция детали с ¼ выреза)	10	10
		Выполнение графической работы №2.5 (Построить 3 вида детали по 2 заданным. Выполнить сложные разрезы, построить аксонометрию с ¼ выреза).	12	14
<b>ВСЕГО:</b>			<b>34</b>	<b>38</b>



## Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практических (семинарских) занятий	К-во часов	Самостоятельная работа
1	Крепежные детали и соединения	<p>Резьба, виды резьб, параметры резьбы, изображение и обозначение резьбы, крепежные детали с резьбой, Изучение требований стандартов ЕСКД: ГОСТ 2.311-68 – Изображение резьбы. ГОСТ 2.311-68 – Изображение резьбы; ГОСТ 11708-82 – Резьбы. Основные термины и определения; ГОСТ 24705-81 – Резьба метрическая общего назначения; ГОСТ 24737-81 – Резьба однозаходная трапецеидальная; ГОСТ 6357-81 – Резьба трубная цилиндрическая; ГОСТ 6211-81 – Резьба трубная коническая; ГОСТ 7798-70 – Болты с шестигранной головкой кл. точности В; ГОСТ 5915-70 – Гайки шестигранные кл. точности В. ГОСТ 22032-76 – Шпилька с ввинчиваемым концом длиной 1d</p> <p>Выполнение графической работы №3.1 (Выполнить чертежи стандартных крепежных деталей)</p>	4	4
		<p>Ознакомление со сборочным чертежом, спецификацией, основными правилами и требованиями их выполнения. Изучение требований стандартов ЕСКД: ГОСТ 2.108-68 – Спецификация ГОСТ 2.109-73 – Основные требования к чертежам;</p> <p>Выполнение графической работы №3.2 (выполнить сборочный чертеж деталей, используя болтовое, винтовое и шпилечное соединения. Составить спецификацию)</p>	4	4
		<p>Неразъемные соединения. Соединения клепанные, паянные, клееные, полученные сшиванием.</p> <p>Виды сварки. Типы сварных швов. Обозначение сварки на чертеже.</p> <p>Изучение требований стандартов ЕСКД: ГОСТ 2.313-82 – условные изображения и обозначения неразъемных соединений; ГОСТ 2.312-72 – условные изображения и обозначения швов сварных изделий;</p> <p>Выполнение графической работы №3.3 (Выполнить сборочный чертеж с соединением деталей сваркой. Составить спецификацию)</p>	6	6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практических (семинарских) занятий	К-во часов	Самостоятельная работа
		Шпонки и соединения шпонками. Шлицевые соединения. Изучение требований стандартов ЕСКД: ГОСТ 2.403-75 – правила выполнения чертежей цилиндрических зубчатых колес; ГОСТ 2.409-74 – Правила выполнения чертежей зубчатых (шлицевых) соединений; ГОСТ 23360-78. Соединения шпоночные с призматическими шпонками; ГОСТ 24068-80 – клиновые шпоночные пазы и шпонки; ГОСТ 24071-97 – сегментные шпоночные пазы и шпонки Выполнение графической работы №3.4 (Выполнить чертеж зубчатой передачи, шпоночное и шлицевое соединения)	4	5
2	Эскизы и рабочие чертежи деталей общего машиностроения	Изучение требований стандартов ЕСКД: - ГОСТ 2.125-88 – Правила выполнения эскизных конструкторских документов. Ознакомление с правилами и последовательностью выполнения эскизов. Выполнение графической работы №3.5 (Выполнить эскиз вала)	4	5
		Выполнение графической работы №3.6 (Выполнить эскиз зубчатого колеса)	4	4
		Выполнение графической работы №3.7 (Выполнить эскиз штуцера)	4	5
		Ознакомление с требованиями стандартов ЕСКД по выполнению рабочих чертежей деталей. Выполнение графической работы №3.8 (Выполнить рабочий чертеж вала)	4	5
		ВСЕГО:	34	38

## Курс 2 Семестр 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практических (семинарских) занятий	К-во часов	Самостоятельная работа
1	Чтение и детализирование сборочного чертежа	Изучение требований стандартов ЕСКД: ГОСТ 2.101-68 – Виды изделий. ГОСТ 2.102-68 – Виды конструкторских документов. Упрощения, допускаемые в сборочных чертежах в соответствии с ГОСТ 2.109-73 и ГОСТ 2.315-68. Изучение изображения и обозначения элементов деталей: канавок, шпоночных пазов, отверстий (глухих, сквозных, центровых, под винты, конические шрифты и т.д.), прорезей, фасок, буртиков, заплечиков, лысок, рифлений, бобышек, конусности, сферических элементов. Выполнение графической работы №4 ((По заданному сборочному чертежу выполнить: рабочие чертежи 5-и деталей, аксонометрическую проекцию одной детали)	34	38
ВСЕГО:			34	38

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены учебным планом

### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрены учебным планом

### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрены учебным планом

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

**1 Компетенция** ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы аналитического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

*(код и формулировка компетенции)*

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
<b>ОПК-1.10</b> Осваивает правила и способы разработки рабочих чертежей деталей различного назначения и проводит контроль их соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Зачет, проверка и защита чертежей самостоятельной работы (аудиторные и домашние), собеседование
<b>ОПК-1.11</b> Осваивает правила и способы разработки сборочных чертежей и чертежей сборочных единиц и проводит контроль их соответствия стандартам ЕСКД (Единой системы конструкторской документации)	Зачет, проверка и защита чертежей самостоятельной работы (аудиторные и домашние), собеседование

### 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

#### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

Не предусмотрены учебным планом

**Промежуточная аттестация** в конце 2-го, 3-го, 4-го семестров осуществляется в форме **зачетов** по результатам изучения разделов дисциплины, выполнения и защиты чертежей самостоятельной работы (аудиторные и домашние).

#### 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Не предусмотрены учебным планом

### 5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

**Текущий контроль** осуществляется в течение семестра в форме собеседования, проверке заданий в рабочей тетради, написания тестовых работ.

#### **Собеседование.**

Предполагает опрос студентов на практических занятиях, по изученным разделам дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	Общие правила оформления чертежей.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ГОСТ 2.301-68 – форматы, определения.</li> <li>2. Обозначение основных и дополнительных форматов.</li> <li>3. ГОСТ 2.302-68 – масштабы, определения.</li> <li>4. Какие масштабы существуют?</li> <li>5. ГОСТ 2.303-68 – линии, изображение на чертеже, размеры, область применения.</li> <li>6. ГОСТ 2.304-81 – шрифты чертежные. Размерный ряд шрифтов.</li> <li>7. Типы шрифтов.</li> </ol>
2.	Геометрическое черчение.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как разделить окружность на равные части (три, шесть, восемь, пять, десять, двенадцать)?</li> <li>2. Что называется уклоном и конусностью?</li> <li>3. Как обозначаются уклон и конусность?</li> <li>4. Что называется сопряжением?</li> <li>5. Перечислите параметры сопряжения.</li> <li>6. Различные виды сопряжений.</li> <li>7. Как определяется центр сопряжения двух прямых линий?</li> <li>8. Как построить касательную к окружности из заданной точки?</li> <li>9. Как выполняется сопряжение двух окружностей прямой линией при внешнем и внутреннем касании?</li> </ol>
3.	Развертки поверхностей	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое развертка?</li> <li>2. Опишите последовательность построения развертки методом триангуляции.</li> <li>3. Опишите последовательность построения развертки методом раскатки</li> <li>4. Опишите последовательность построения развёртки методом нормального сечения.</li> </ol>
4.	Проекционное черчение. Аксонометрические проекции.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что называется видом?</li> <li>2. Виды: сущность, назначение, разновидности, особенности изображения и обозначения</li> <li>3. Какое изображение на чертеже принимают за главный вид (вид спереди) модели?</li> <li>4. Что называется разрезом?</li> <li>5. Разрезы: сущность, назначение, разновидности, особенности изображения и обозначения.</li> <li>6. Ломаные и ступенчатые разрезы.</li> <li>7. Местные разрезы.</li> <li>8. В каких случаях при выполнении разреза не указывается положение секущей плоскости?</li> <li>9. Какая линия разделяет половину вида и половину разреза на чертеже?</li> <li>10. Сечения: сущность, назначение, разновидности, особенности изображения и обозначения</li> <li>11. Какой линией изображают контур вынесенного сечения?</li> <li>12. Какой линией изображают контур наложенного сечения?</li> <li>13. В чем состоит различие между разрезом и сечением?</li> <li>14. В чем заключается особенность изображения в разрезе модели с ребрами жесткости?</li> <li>15. Что условно обозначают стрелки у двух штрихов (разомкнутая линия) линии разреза или сечения?</li> <li>16. Виды аксонометрических проекций.</li> <li>17. Как располагаются координатные оси в изометрии?</li> </ol>

		<p>18. Как располагаются координатные оси в диметрии?</p> <p>19. Чему равны действительные и приведенные коэффициенты искажения в изометрии?</p> <p>20. Чему равны действительные и приведенные коэффициенты искажения в диметрии?</p> <p>21. Как необходимо выполнять штриховку в изометрии и диметрии при вырезе <math>\frac{1}{4}</math> части модели?</p> <p>22. Построение окружности в изометрии.</p> <p>23. Построение окружности в диметрии.</p> <p>24. В чем особенность нанесения штриховки на аксонометрических изображениях?</p>
5	Эскизы и рабочие чертежи деталей общего машиностроения	<p>1. Эскиз детали: сущность, назначение, этапы выполнения.</p> <p>2. Условные изображения зубчатых колес.</p> <p>3. Какой параметр зубчатых колес является основным?</p> <p>4. В чем заключается условность при изображении зубьев зубчатых колес?</p> <p>5. Какими линиями вычерчивают окружности вершин и впадин, а также делительную окружность?</p> <p>6. Различные элементы на валу: центровые отверстия, лыски, проточки, галтели, шпоночные пазы.</p> <p>7. Выносные элементы.</p>
6	Крепежные детали и соединения	<p>1. Какие соединения называются разъемными?</p> <p>2. Какие соединения называются неразъемными?</p> <p>3. Сварные соединения, изображение, обозначение.</p> <p>4. Паяные соединения, изображение, обозначение.</p> <p>5. Заклепочные соединения, изображение.</p> <p>6. Клеевые соединения, изображение, обозначение.</p> <p>7. Шпоночные соединения, виды шпонок.</p> <p>8. Обозначение призматических и сегментных шпонок.</p> <p>9. Шлицевые соединения, виды.</p> <p>10. Как обозначаются на чертеже прямобочные зубчатые соединения?</p> <p>11. Какие данные указываются в условных обозначениях шлицевых соединений с эвольвентным профилем зубьев?</p> <p>12. Основные параметры резьбы.</p> <p>13. Упрощенное изображение резьбы на стержне и в отверстии, обозначение резьбы.</p> <p>14. Классификация резьбы.</p> <p>15. Стандартные крепежные детали (резьбовые).</p>
7	Чтение и детализация сборочного чертежа	<p>1. Сборочные чертеж: сущность, назначение, основные требования к содержанию.</p> <p>2. Какой чертеж называется сборочным?</p> <p>3. Какой чертеж называется чертежом общего вида?</p> <p>4. Какие размеры проставляются на сборочном чертеже?</p> <p>5. Условности и упрощения на сборочном чертеже.</p> <p>6. Спецификация.</p> <p>7. Какие команды используются для работы с текстом?</p>

**Проверке и защита чертежей самостоятельной работы (аудиторные и домашние).**

Предполагает:

- проверку правильности выполнения заданий для самостоятельной и аудиторной работы, выполненных обучающимся по заданию преподавателя на стандартных

форматах с помощью чертежных принадлежностей или с помощью систем автоматизированного проектирования

- опрос обучающегося о содержании использованных в работе гостах, порядке выполнения;

- выполнение в аудитории дополнительных (направленных на проверку знаний) построений на чертеже по заданию преподавателя.

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации во 2, 3 и 4 семестрах в форме зачета по изучаемой дисциплине «Инженерная графика» используется следующая шкала оценивания: **зачтено, не зачтено**.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов дисциплины, определений, понятий, упрощений
	Знание алгоритмов выполнения различных графических задач
	Объем освоенного материала по различным разделам дисциплины
	Полнота ответов на поставленные вопросы
	Четкость изложения материала и интерпретации полученных знаний
Умения	Умение использовать алгоритмы выполнения различных графических заданий по разделам изучаемой дисциплины
	Умение применять теоретические основы для построения проекционных чертежей моделей различной сложности, аксонометрических проекций
	Умение определять геометрические формы деталей по их изображениям
	Умение выполнять эскизы и рабочие чертежи технических деталей, правильно проставлять размеры на чертеже
	Умение читать и выполнять чертежи разъемных и неразъемных соединений
	Умение оформлять сборочные чертежи и чертежи общего вида различного уровня сложности и назначения, выполнять спецификации
	Умение решать с помощью чертежей различные практические задачи
Навыки	Владеть навыками, основными положениями, признаками и свойствами, вытекающими из метода прямоугольного проецирования
	Владеть навыками выполнения различных геометрических построений
	Владеть навыками классификации различных поверхностей
	Владеть навыками разработки и оформления проектной, технологической и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД
	Владеть навыками анализа и изображения заданных на чертеже поверхностей
	Владеть навыками работы со справочным аппаратом, используя средства информационных технологий

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

## 2 семестр

### Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов дисциплины, определений, понятий, упрощений	Не знает терминов и определений разделов «Геометрическое черчение», «Проекционное черчение», «Общие правила оформления чертежей» и «Аксонметрические проекции». Знает не все термины и определения и допускает значительные неточности формулировок	Знает в основном все термины и определения разделов «Геометрическое черчение», «Проекционное черчение», «Общие правила оформления чертежей» и «Аксонметрические проекции». Исчерпывающе знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание алгоритмов выполнения различных графических задач	Не знает алгоритмы выполнения графических задач. Знает алгоритмы выполнения графических задач теоретически, но не может использовать их на практике	Знает в основном алгоритмы выполнения графических задач, их интерпретирует и использует при решении. Знает алгоритмы решения задач, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала по различным разделам дисциплины	Не знает значительной части материала изучаемой дисциплины. Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме. В полном объеме обладает твердыми и полными знаниями материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на поставленные вопросы	Не дает ответы на большинство поставленных вопросов. Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все – полные. Дает полные, развернутые ответы на все поставленные вопросы
Четкость изложения материала и интерпретации полученных знаний	Излагает знания без логической последовательности. Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности. Четко излагает знания в логической последовательности, при этом самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение материала поясняющими чертежами и рисунками. Выполняет поясняющие чертежи и рисунки небрежно и с грубыми ошибками	Выполняет поясняющие чертежи и рисунки корректно и понятно, допуская мелкие неточности. Выполняет поясняющие чертежи и рисунки точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует полученные знания. Допускает большие неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает приобретенные знания. Грамотно, четко и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы



Оценка сформированности компетенций по показателю Умения .

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Умение использовать алгоритмы выполнения различных графических заданий по разделам изучаемой дисциплины	Не умеет использовать алгоритмы выполнения различных графических заданий по разделам дисциплины. Умеет применять алгоритмы выполнения различных геометрических заданий по разделам дисциплины, но не достаточно в полном объеме	Умеет использовать алгоритмы выполнения различных графических задач по разделам дисциплины в достаточном объеме, допуская мелкие неточности.. Умеет четко и без затруднений использовать алгоритмы решения различных графических заданий по разделам дисциплины в полном объеме
Умение применять теоретические основы для построения проекционных чертежей моделей различной сложности, аксонометрических проекций	Не умеет применять теоретические основы для построения проекционных чертежей моделей различной сложности, аксонометрических проекций.	Умеет четко, грамотно и последовательно применять теоретические основы для построения проекционных чертежей моделей различной сложности, аксонометрических проекций
Умение определять геометрические формы деталей по их изображениям	Не умеет определять геометрические формы деталей по их изображениям. Определение геометрических форм деталей по их изображениям вызывает в большинстве случаев определенные трудности	Безошибочно умеет определять геометрические формы деталей по их изображениям. Умеет определять геометрические формы деталей по их изображениям, допуская незначительные неточности.

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки .

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Владеть навыками, основными положениями, признаками и свойствами, вытекающими из метода прямоугольного проецирования	Не владеет навыками, основными положениями, признаками и свойствами, вытекающими из метода прямоугольного проецирования. Владеет навыками, основными положениями, признаками и свойствами, вытекающими из метода прямоугольного проецирования не в полном объеме	Владеет навыками, основными положениями, признаками и свойствами, вытекающими из метода прямоугольного проецирования, но допускает неточности. Владеет навыками, основными положениями, признаками и свойствами, вытекающими из метода прямоугольного проецирования в полном объеме
Владеть навыками выполнения различных геометрических построений	Не владеет навыками выполнения различных геометрических построений. Частично владеет навыками выполнения различных геометрических построений	Владеет навыками выполнения различных геометрических построений на хорошем графическом уровне. Владеет навыками выполнения различных геометрических построений, демонстрируя отличную графику
Владеть навыками классификации различных поверхностей	Не владеет навыками классификации различных поверхностей. Владеет навыками классификации различных поверхностей не в полном объеме	Владеет навыками классификации различных поверхностей, но допускает незначительные неточности. Владеет навыками классификации различных поверхностей в полном объеме
Владеть навыками анализа и изображения заданных на чертеже поверхностей	Не владеет навыками анализа и изображения заданных на чертеже поверхностей	Владеет навыками анализа и изображения заданных на чертеже поверхностей

### 3 семестр

#### Оценка сформированности компетенций по показателю Знания .

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов дисциплины, определений, понятий, упрощений	Не знает терминов и определений в разделах «Виды соединения деталей», «Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей», «Крепежные детали и соединения». Знает термины и определения, но допускает значительные неточности в формулировках	Исчерпывающе знает применяемые термины и определения в разделах «Виды соединения деталей», «Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей», «Крепежные детали и соединения», может корректно и четко сформулировать их самостоятельно
Объем освоенного материала по различным разделам дисциплины	Не знает значительной части материала изучаемой дисциплины. Знает не все разделы дисциплины, не усвоил их деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме для решения многих практических задач. В полном объеме обладает твердыми и полными знаниями материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на поставленные вопросы	Не дает ответы на большинство поставленных вопросов. Дает неполные ответы на все поставленные вопросы	Дает ответы на все вопросы, но не все достаточно полные. Дает полные, развернутые ответы на все поставленные вопросы
Четкость изложения материала и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности. Излагает полученные знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания четко и в логической последовательности. Последовательно излагает знания в логической последовательности, при этом самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение материала поясняющими чертежами и рисунками. Выполняет поясняющие чертежи и рисунки небрежно и с грубыми ошибками	Выполняет поясняющие чертежи и рисунки корректно и понятно, допуская мелкие неточности. Выполняет поясняющие чертежи и рисунки точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает пройденный материал и интерпретирует полученные знания. Допускает значительные неточности в изложении материала и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает приобретенные знания. Грамотно, четко и точно излагает полученные знания, делает самостоятельные выводы

#### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения .

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Умение выполнять эскизы и рабочие чертежи технических деталей, правильно проставлять размеры на чертеже	Не умеет выполнять эскизы и рабочие чертежи технических деталей, испытывает трудности в правильной простановке размеров на чертежах. Выполняет эскизы и рабочие чертежи, допуская грубые ошибки. Не умеет правильно проставлять размеры на чертежах	Умеет грамотно на хорошем графическом уровне выполнять эскизы и рабочие чертежи технических деталей, при простановке размеров на чертежах допускает погрешности. Умеет четко и на отличном графическом уровне выполнять эскизы и рабочие чертежи технических деталей, грамотно проставляет размеры на чертежах.

Умение читать и выполнять чертежи разъемных и неразъемных соединений	Не умеет читать и выполнять чертежи разъемных и неразъемных соединений. При чтении и выполнении чертежей разъемных и неразъемных соединений допускает значительные ошибки и неточности	Умеет читать и грамотно с хорошей графикой выполнять чертежи разъемных и неразъемных соединений. Чтение и выполнение чертежей разъемных и неразъемных соединений различной сложности не вызывает трудностей, при этом студент демонстрирует отличную графическую подготовку
Умение решать с помощью чертежей различные практические задачи	Не умеет решать с помощью чертежей различные практические задачи. Частично умеет решать с помощью чертежей различные практические задачи, но допускает много неточностей, ошибок	Достаточно точно на хорошем графическом уровне умеет решать с помощью чертежей различные практические задачи в полном объеме. Четко, на высоком графическом уровне и аргументировано умеет решать с помощью чертежей различные практические задачи, а также самостоятельно их формулировать

### Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки .

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Владеть навыками разработки и оформления проектной, технологической и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД	Не владеет навыками разработки и оформления проектной, технологической и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД. Владеет навыками разработки и оформления проектной, технологической и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД не в полном объеме	Владеет навыками разработки и оформления проектной, технологической и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, но допускает мелкие неточности. Владеет навыками разработки и оформления проектной, технологической и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД в полном объеме
Владеть навыками анализа и изображения заданных на чертеже поверхностей	Не владеет навыками анализа и изображения заданных на чертеже поверхностей. Владеет навыками анализа и изображения заданных на чертеже поверхностей не в полном объеме	Владеет навыками анализа и изображения заданных на чертеже поверхностей, но допускает незначительные ошибки. Владеет навыками анализа и изображения заданных на чертеже поверхностей в полном объеме
Владеть навыками работы со справочным аппаратом, используя средства информационных технологий	Не владеет навыками работы со справочным аппаратом при использовании средств информационных технологий. Не использует средства информационных технологий	Уверенно владеет навыками работы со справочным аппаратом, используя средства информационных технологий в полном объеме

## 4 семестр

### Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов дисциплины, определений, понятий, упрощений	Не знает терминов и определений разделов «Чтение и детализирование сборочного чертежа». Знает термины и определения, но допускает много неточностей в формулировках	Исчерпывающе знает применяемые термины и определения в разделе «Чтение и детализирование сборочного чертежа», может корректно сформулировать их самостоятельно
Объем освоенного материала по различным разделам дисциплины	Не знает значительной части материала дисциплины. Знает только некоторые разделы дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме для решения многих практических задач. В полном объеме обладает твердыми и полными знаниями материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на поставленные вопросы	Не дает ответы на большинство поставленных вопросов по изучаемым разделам. Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на все вопросы, но не все ответы четкие и полные. Дает полные, развернутые ответы на все поставленные вопросы изучаемых разделов
Четкость изложения материала и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности. Излагает полученные знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности. Последовательно излагает знания в логической последовательности, при этом самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение пройденного материала поясняющими чертежами и рисунками. Выполняет поясняющие чертежи и рисунки небрежно и с грубыми ошибками	Выполняет поясняющие чертежи и рисунки корректно и понятно, допуская мелкие неточности. Выполняет поясняющие чертежи и рисунки точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания. Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания. Грамотно, четко и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Умение оформлять сборочные чертежи и чертежи общего вида различного уровня сложности и назначения, выполнять спецификации	Не умеет оформлять сборочные чертежи и чертежи общего вида различного уровня сложности и назначения. Не знает порядка заполнения спецификации. Частично и с большими ошибками умеет оформлять сборочные чертежи и чертежи общего вида различного уровня сложности и назначения, испытывает определенные трудности	Умеет оформлять сборочные чертежи и чертежи общего вида различного уровня сложности и назначения, при этом допускает мелкие неточности. Безошибочно умеет оформлять сборочные чертежи и чертежи общего вида различного уровня сложности и назначения. Грамотно заполняет спецификации

Умение определять геометрические формы деталей по их изображениям	Не умеет правильно определять геометрические формы деталей по их изображениям. Умеет частично и с ошибками определять геометрические формы деталей по их изображениям	Умеет в большинстве случаев верно определять геометрические формы деталей по их изображениям, но допускает неточности. Безошибочно умеет определять геометрические формы деталей по их ортогональным изображениям в полном объеме
Умение решать с помощью чертежей различные практические задачи	Не умеет решать с помощью чертежей различные практические задачи. Частично умеет решать с помощью чертежей различные практические задачи, но допускает много неточностей, ошибок	Достаточно точно на хорошем графическом уровне умеет решать с помощью чертежей различные практические задачи в полном объеме. Четко, на высоком графическом уровне и аргументировано умеет решать с помощью чертежей различные практические задачи, а также самостоятельно их формулировать

### Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки .

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Владеть навыками разработки и оформления проектной, технологической и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД	Не владеет навыками разработки и оформления проектной, технологической и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД. Частично владеет навыками разработки и оформления проектной, технологической и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, не достаточно полном объеме	Владеет навыками разработки и оформления проектной, технологической и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, но допускает мелкие неточности. Четко и аргументировано владеет навыками разработки и оформления проектной, технологической и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД в полном объеме
Владеть навыками анализа и изображения заданных на чертеже поверхностей	Не владеет навыками анализа и изображения заданных на чертеже поверхностей. Владеет навыками анализа и изображения заданных на чертеже поверхностей не в полном объеме	Владеет навыками анализа и изображения заданных на чертеже поверхностей, но допускает незначительные ошибки. Владеет навыками анализа и изображения заданных на чертеже поверхностей в полном объеме
Владеть навыками работы со справочным аппаратом, используя средства информационных технологий	Не владеет навыками работы со справочным аппаратом, используя средства информационных технологий Не использует средства информационных технологий	Уверенно владеет навыками работы со справочным аппаратом, используя средства информационных технологий в полном объеме

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **6.1. Материально-техническое обеспечение**

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Зал машиностроительного черчения (УК4 ауд. 328, 331)	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, экран, компьютер, ноутбук
2	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
3	Методический кабинет кафедры начертательной геометрии и графики	Кафедральная библиотека учебной, справочной и методической литературы. Наглядные пособия. Раздаточный материал. Модели, варианты ИДЗ

### **6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
2.	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
3.	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
4.	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

### **6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

1. Левицкий, В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учеб. для бакалавров / В.С. Левицкий ;Московский авиационный институт, «Прикладная механика» факультет №9. – 8-е изд., перераб и доп. – М.: Юрайт, 2011. – 4336 с.
2. Горельская, Л.В. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсу «Инженерная графика» / Л.В. Горельская, А.В. Кострюков, С.И. Павлов. - Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21592.html>
3. Ваньшина, Е.А. Инженерная графика [Электронный ресурс]: практикум (сборник заданий). Учебное пособие по курсу «Инженерная графика» / Е.А. Ваньшина, А.В. Кострюков, Ю.В. Семагина. – Электрон. текстовые данные. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2010. –

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21763.html>

4. Инженерная графика. Конструкторская информатика в машиностроении: Учебник для вузов [Электронный ресурс]: учеб. / А.К. Болтухин [и др.]. – Электрон. дан. – Москва: Машиностроение, 2005. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/800>
5. Боголюбов, С.К. Инженерная графика [Электронный ресурс] / С.К. Боголюбов. – Москва: Машиностроение, 2009. – 352 с. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_cid=25&p11\\_id=719](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=719)
6. Болтухин, А.К. Конструкторская информатика в машиностроении [Электронный ресурс]: учеб./ А.К. Болтухин, А.В. Пуш, С.А. Васин, Г.П. Вяткин. – Москва: Машиностроение, 2005.- 555 с.: ил. – (Учебник для вузов). Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_cid=25&p11\\_id=800](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=800)
7. Проекционное черчение [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов технических направлений подготовки и специальностей / Т.Г. Соболев, Л.С. Уральская, К.К. Дузенко. - Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2018.- Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018072611224202900000655677>
8. Геометрическое черчение [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению расчетно-граф. задания по курсу «Инженерная графика» для бакалавров 1 курса / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и графики; сост.: Т.Г. Соболев, Л.С. Уральская - Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2016. - Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016070410595999300000652001>
9. Эскизы деталей: методические указания к выполнению расчетно-графических заданий для студ. спец. 171600, 170900, 120100 / сост.: К.К. Дузенко, Л.П. Чуева. – Белгород: БелГТАСМ. 2001. – 55 с.
10. Крепежные детали и соединения: методические указания к выполнению расчетно-графических заданий по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» для студентов всех специальностей / БГТУ им. В.Г. Шухова, Каф. начертательной геометрии и инженерной графики: сост: К.К. Дузенко, Л.П. Чуева, Т.Г. Соболев. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2008. – 77 с.
11. Детализирование чертежа общего вида: методические указания к выполнению задания по черчению для студентов специализаций 170508, 170509, 1201. / сост.: К.К. Дузенко, Л.П. Чуева. – Белгород: БелГТАСМ, 1995. – 56 с.
12. Талалай, П.Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний: учеб. пособие / П.Г. Талалай. – СПб.: «Лань» ISBN 978-5-8114-1078-1, 2010. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/615/>

#### **6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. <http://ng.sibstrin.ru/html/003/uml.html> – библиотека интерактивных методических материалов Кафедры "Инженерная и компьютерная графика" Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета.
2. <http://standartgost.ru/> – открытая база Гостов
3. <http://vsegost.com/> – библиотека Гостов

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 20\_\_\_\_ /20\_\_\_\_ учебный год  
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
подпись, ФИО

Директор ИТОМ \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
подпись, ФИО