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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
_____
«28» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Инженерная графика
специальность:

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

специализация:

Для всех специализаций

Квалификация

инженер

Форма обучения
очная

Институт технологического оборудования и машиностроения

Кафедра механического оборудования

Белгород 2022

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов, утв. 09.08.2021г. № 732
- 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 Начертательная геометрия и графика

«18» апреля 2022 г., протокол № 9

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

Рабочая программа согласована с выпускающей(ими) кафедрой

Механического оборудования

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

«20» апреля 2022 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«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
ОПК-2 Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач в машиностроении	**ОПК-2.14** Разрабатывает рабочие чертежи деталей и проводит контроль их соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	**Знания** Знание основных требований стандартов ЕСКД к рабочему чертежу детали. **Умения** Умение строить виды, разрезы, сечения, а также аксонометрические проекции деталей, наносить размеры, использовать условности и упрощения при выполнении конструкторской документации. **Навыки** Владение навыками выполнения рабочих чертежей типовых деталей в соответствии со стандартами ЕСКД.
	ОПК-2.15 Разрабатывает сборочный чертеж и чертежи сборочных единиц изделия и проводит контроль их соответствия стандартам ЕСКД (Единой системе конструкторской документации)	**Знания** Знание основных требования к содержанию сборочного чертежа, а также условности при его выполнении. **Умения** Умение осуществлять поиск и использование при разработке конструкторской документации необходимой информации в стандартах, в том числе стандартах на стандартные изделия. **Навыки** Владение навыками выполнения и чтения чертежей сборочные единиц.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенция ОПК-2 Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач в машиностроении
Данная компетенция формируется следующими дисциплинами

Стадия	Наименования дисциплины
1	Математика
2	Физика
3	Химия
4	Теоретическая механика
5	Сопротивление материалов
6	Начертательная геометрия
7	Инженерная графика
8	Электротехника и электроника
9	Метрология, стандартизация и сертификация
10	Учебная ознакомительная практика
11	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. единиц, 288 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки.

Форма промежуточной аттестации **зачет, диф. зачет**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр №2	Семестр № 3	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	288	72	72	72	72
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	136	34	34	34	34
лекции	-	-	-	-	-
лабораторные	-	-	-	-	-
практические	136	34	34	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	152	38	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)	152	38	38	38	38
Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	Зачет, Диф. зачет	Зачет	Диф. зачет	Зачет	Диф. зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 1

№ 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
1.	Общие правила оформления чертежей				
	Государственные стандарты: 2.301-68 – Форматы, 2.302-68 – Масштабы, 2.303-68 – Линии чертежа, 2.304-81 – Шрифты чертежные, 2.104-68 – Основные надписи.	-	4	-	6
2.	Геометрическое черчение				
	Элементы геометрии деталей. Построение сопряжений различных линий, построение и определение величины уклона и конусности. Деление окружности и углов на равные части. Нанесение размеров и предельных отклонений на чертежах – ГОСТ 2.307-2011.	-	4	-	6
3.	Оформление чертежей с использованием CAD системы.				
3.1	Интерфейс CAD системы. Координаты: абсолютные, относительные, декартовы, полярные. Настройка CAD системы. Режим Сетка и Шаговая привязка. Цвет линий. Типы линий. Вес линий. Слои создание и настройка. Свойства примитивов.	-	6	-	6
3.2	Создание простых и сложных графических примитивов. Команды построения. Режимы определения местоположения точек. Объектные привязки и отслеживание объектной привязки.	-	6	-	6
3.3	Команды редактирования. Определение и корректировка свойств объекта	-	6	-	6
3.4	Команды работы с текстом. Команды простановки и редактирования размеров. Создание и вставка блоков. Атрибуты блока. Динамический блок.	-	4	-	6
3.5	Создание и редактирование листов. Настройка и печать готового чертежа.	-	2	-	2
ВСЕГО		**-**	**34**	**-**	**38**

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
1. Проекционное черчение. Изображения – ГОСТ 2.305-2008					
	Изучение правил и особенностей построения видов, разрезов, сечений. Виды: основные, местные, дополнительные. Разрезы: простые, сложные: ступенчатые, ломаные. Особенности соединения вида и разреза на чертеже. Сечения: вынесенные, наложенные. Определения. Проецирование различных геометрических моделей. Условности и упрощения. ГОСТ 2.306-68 - Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах.	-	16	-	20
2. Аксонометрические проекции – ГОСТ 2.317-2011					
	Общие сведения. Образование аксонометрического чертежа. Виды аксонометрических проекций. Прямоугольные аксонометрические проекции. Изображение окружности и других плоских фигур в изометрии и диметрии. Штриховка в аксонометрии.	-	16	-	16
3. Развертки поверхностей					
	Понятие развертки поверхности. Метод треугольников (триангуляции). Метод нормального сечения и метод раскатки.	-	4	-	2
	ВСЕГО	**-**	**34**	**-**	**38**

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 на подготовку к аудиторным занятиям
1.	Крепежные детали и соединения, их изображение на чертеже				
	Резьба, виды, параметры, изображение и обозначение резьбы, крепежные детали с резьбой. Сборочный чертеж, спецификация, основные 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
2.	Эскизы и рабочие чертежи деталей общего машиностроения				
	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
	ВСЕГО	**-**	**34**	**-**	**38**

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 на подготовку к аудиторным занятиям
1.	Чтение и деталирование сборочного чертежа				
	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
	ВСЕГО	**-**	**34**	**-**	**38**

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практических (семинарских) занятий	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 1				
1	Общие правила оформления чертежей	Государственные стандарты: 2.301-68 – Форматы, 2.302-68 – Масштабы, 2.303-68 – Линии чертежа, 2.304-81 – Шрифты чертежные, 2.104-68 – Основные надписи.	4	4
2	Геометрическое черчение	Элементы геометрии деталей. Построение сопряжений различных линий, построение и определение величины уклона и конусности. Деление окружности и углов на равные части. Нанесение размеров и предельных отклонений на чертежах – ГОСТ 2.307-2011.	4	4
3	Оформление чертежей с использованием CAD системы.	Интерфейс CAD системы. Координаты: абсолютные, относительные, декартовы, полярные. Настройка CAD системы. Режим Сетка и Шаговая привязка. Цвет линий. Типы линий. Вес линий. Слои создание и настройка. Свойства примитивов.	6	6
		Создание простых и сложных графических примитивов. Команды построения. Режимы определения местоположения точек. Объектные привязки и отслеживание объектной привязки.	6	6
		Команды редактирования. Определение и корректировка свойств объекта	6	8
		Команды работы с текстом. Команды простановки и редактирования размеров. Создание и вставка блоков. Атрибуты блока. Динамический блок.	6	8
		Создание и редактирование листов. Настройка и печать готового чертежа.	2	2
		ИТОГО:	**34**	**38**
семестр № 2				
1	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	10	10

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практических (семинарских) занятий	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
		изображению детали). Выполнение графической работы №2.4 (Построить 3 вида детали по двум наглядной модели.)		
		Аксонометрические проекций. 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).	10	14
2	Развертки поверхностей	Ознакомление со способами построения разверток поверхностей Выполнение графической работы №2.2 «Развертка поверхности»	4	4
		ИТОГО:	**34**	**38**
семестр № 3				
1	Крепежные детали и соединения	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 длинной 1d Выполнение графической работы №3.1 (Выполнить чертежи стандартных крепежных деталей)	4	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практических (семинарских) занятий	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
		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; Выполнение графической работы №3.2 (выполнить сборочный чертеж деталей, используя болтовое, винтовое и шпилечное соединения. Составить спецификацию)	4	4
		Неразъемные соединения. Соединения клепанные, паянные, клееные, полученные сшиванием. Виды сварки. Типы сварных швов. Обозначение сварки на чертеже. 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; Выполнение графической работы №3.3 (Выполнить сборочный чертеж с соединением деталей сваркой. Составить спецификацию)	6	6
		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 вал)	4	5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практических (семинарских) занятий	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
		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
		ИТОГО:	**34**	**38**
семестр №4				
1	Чтение и деталирование 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
		ИТОГО:	**34**	**38**

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены учебным планом

4.4. Содержание курсового проекта

Не предусмотрен учебным планом

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрен учебным планом

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

Компетенция ОПК-2 Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач в машиностроении

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-2.14 Осваивает правила и способы разработки рабочих чертежей деталей различного назначения и проводит контроль их соответствия стандартам	Зачет, диф. зачет, собеседование
ОПК-2.15 Осваивает правила и способы разработки сборочных чертежей и чертежей сборочных единиц и проводит контроль их соответствия стандартам ЕСКД (Единой системе конструкторской документации)	Зачет, диф. зачет, собеседование

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для сдачи зачета в первом семестре

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Общие правила оформления чертежей	ОПК-2	1.Что включает в себя Единая система конструкторской документации (ЕСКД)? 2.Какой состав стандартов ЕСКД, их содержание и обозначение? 3.Какие стадии проектирования установлены ЕСКД? 4.Какие виды изделий установлены ЕСКД? 5.Что такое конструкторская документация? 6.Что такое чертеж детали? 7.Что такое сборочный чертеж? 8.Что такое чертеж общего вида? 9.Что такое схема? 10.Что такое спецификация?
2	Геометрическое черчение	ОПК-2	1.Что такое поверхность? 2.Какие поверхности называются сопряженными поверхностями? 3. Какие поверхности называются несопряженными поверхностями? 4.Что такое уклон? 5.Как графически изображается уклон? 6.Что такое конусность? 7. Как графически изображается конусность?
3	Оформление чертежей с использованием CAD системы	ОПК-2	1.Понятие - графические примитивы в nanoCAD. 2.Зачем нужны графические примитивы? 3.Что такое ленточный интерфейс nanoCAD? 4.Что такое командная строка? 5.Как добавить строку меню для ленточного интерфейса. 6.Какое расширение имеют файлы в среде nanoCAD? 7.Определение интерфейса.
3.1	Оформление чертежей с использованием CAD системы	ОПК-2	1.Где начало систем координат? 2.Какие известны системы координат? 3.Как выбирают типы линий в nanoCAD? 4.Рациональное построение симметричной детали. 5. Примеры ассоциативных элементов nanoCAD.
3.2	Оформление чертежей с использованием CAD системы	ОПК-2	1.Что такое слой? 2.Координаты и их отображение. 3.Каковы параметры слоя? 4.Что относится к конструкторским документам? 5.Свойства объектов. 6.Какое рабочее пространство наиболее приемлемо для двумерного проектирования? 7. Что такое трехмерные операции в nanoCAD? 8. Какие известны трехмерные графические примитивы в nanoCAD?

			9.Что такое визуальные стили в nanoCAD? 10.Какие отличия каркасных, поверхностных и твердотельных моделей?
3.3	Оформление чертежей с использованием CAD системы	ОПК-2	1.Зачем нужна закладка Утилиты? 2.Как изменить цвет и материал детали? 3.Особенности создание рамки и основной надписи для тестовых и графических документов. 4.Команда Текст. 5.Рекомендуемые гарнитуры текста. 6.Как заполнить основную надпись?
3.4	Оформление чертежей с использованием CAD системы	ОПК-2	1.Простановка линейных и параллельных размеров в nanoCAD? 2.Что такое допуск на размер; основное отклонение; допуск формы. 3.Что такое размерные стили? 4.Точность представления размеров. 5.Какие требования предъявляются к количеству размеров на чертеже? 6.Какие размеры относятся к справочным, их обозначение на чертеже 7.Как проставляют диаметральные и радиальные размеры?
3.5	Оформление чертежей с использованием CAD системы	ОПК-2	1.Что такое сплайн? 2.Способы построения дуги. 3.Построение штрихпунктирных и штриховых линий. 4.Как построить спираль? 5.Построение эллипса. 6.Назовите основные виды. 7.Построение шестиугольника. 8.Особенности команды Полилиния.

5.2.2. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для сдачи зачета во втором семестре

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Проекционное черчение. Изображения – ГОСТ 2.305-2008	ОПК-2	1.Как изображаются на чертежах виды? 2.Как изображаются на чертежах разрезы? 3.Как изображаются на чертежах сечения? 4. Как изображаются на чертежах штриховка? 5.По каким правилам рекомендуется проставлять размеры на чертежах?
2	Аксонометрические проекции – ГОСТ 2.317-2011	ОПК-2	1.Как осуществляется проецирование геометрических тел? 2.Какие проекции называются аксонометрическими проекциями? 3.Какие проекции называются изометрическими проекциями? 4.Какие проекции называются диметрическими

			проекциями?
3	Развертки поверхностей	ОПК-2	1.Что такое развертка поверхности? 2.Какие существуют способы построения разверток? 3.В чем заключается способ треугольников (триангуляционный способ) для построения разверток? 4.В чем заключается способ нормального сечения для построения разверток? 5.В чем заключается способ раскатки для построения разверток?

5.2.3. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для сдачи зачета в третьем семестре

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Крепежные детали и соединения, их изображение на чертеже	ОПК-2	1.Как условно изображается резьба на стержне по наружному диаметру резьбы и по внутреннему диаметру резьбы? 2.Как условно изображается резьба на видах, полученных проецированием на плоскость, перпендикулярную оси стержня? 3.Как условно изображается резьба в отверстиях? 4.Что такое болт, как он может изображаться на чертежах? 5.Что такое винт, как он может изображаться на чертежах? 6.Что такое шпилька, как она может изображаться на чертежах? 7.Изобразить болтовое соединение. 8.Изобразить винтовое соединение. 9.Изобразить шпилечное соединение. 10.Какие соединения называются неразъемными? 11.Как обозначается сварка на чертеже? 12.Для чего предназначены шпонки? 13.На какие виды подразделяются шпонки? 14.Изобразить соединение с призматической шпонкой. 15. Изобразить соединение с клиновой шпонкой. 16.Изобразить соединение с сегментной шпонкой. 17.Что такое сборочный чертеж? 18.Что такое спецификация?
2	Эскизы и рабочие чертежи деталей общего машиностроения	ОПК-2	1.Какие данные, в соответствие с требованиями стандартов ЕСКД, должен содержать чертеж детали? 2.В каком положении для удобства чтения чертежа рабочим, который изготавливает деталь, рекомендуется располагать деталь на чертеже? 3.Какие размеры называются справочными размерами? 4.Основные способы простановки размеров. 5.В каких случаях применяется цепной способ

			простановки размеров? 6.Изобразить деталь с цепным способом простановки размеров. 7.В каких случаях применяется координатный способ простановки размеров? 8. Изобразить деталь с координатным способом простановки размеров. 9. В каких случаях применяется комбинированный способ простановки размеров? 10. Изобразить деталь с комбинированным способом простановки размеров.

5.2.4. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для сдачи зачета в четвертом семестре

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Чтение и деталирование сборочного чертежа	ОПК-2	1.Что такое сборочная единица в соответствие со стандартами ЕСКД? 2.Что такое сборочный чертеж в соответствие со стандартами ЕСКД? 3.Что такое спецификация в соответствие со стандартами ЕСКД? 4.Какие разделы спецификации может содержать графа – Наименование? 5.Какие детали называются оригинальными? 6.Какие детали называются унифицированными 7.Какие детали называются стандартными? 8.Составить спецификацию на сборочную единицу, выданную преподавателем. 9.Выполнить чертеж сборочной единицы. 10.Выполнить чертежи деталей, входящих в сборочную единицу

5.2.5. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Не предусмотрены учебным планом

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

5.3.1. Текущий контроль по практическим занятиям осуществляется в форме выполнения практического задания и ответов на контрольные вопросы

№ п/п	Задание	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)

1	Изучить общие правила оформления чертежей.	ОПК-2	1.ГОСТ 2.301-68 – форматы, определения. 2.Обозначение основных и дополнительных форматов. 3.ГОСТ 2.302-68 – масштабы, определения. 4.Какие масштабы существуют? 5.ГОСТ 2.303-68 – линии, изображение на чертеже, размеры, область применения. 6.ГОСТ 2.304-81 – шрифты чертежные. Размерный ряд шрифтов. Типы шрифтов.
2	Геометрическое черчение.	ОПК-2	1.Как разделить окружность на равные части (три, шесть, восемь, пять, десять, двенадцать)? 2.Что называется уклоном и конусностью? 3.Как обозначаются уклон и конусность? 4.Что называется сопряжением? 5.Перечислите параметры сопряжения. 6.Различные виды сопряжений. 7.Как определяется центр сопряжения двух прямых линий? 8.Как построить касательную к окружности из заданной точки? 9.Как выполняется сопряжение двух окружностей прямой линией при внешнем и внутреннем касании?
3	Проекционное черчение. Аксонометрические проекции.	ОПК-2	1.Что называется видом? 2.Виды основные, дополнительные, местные. Определения. 3.Какое изображение на чертеже принимают за главный вид (вид спереди) модели? 4.Что называется разрезом? 5.Разрезы простые и сложные. 6.Ломаные и ступенчатые разрезы. 7.Местные разрезы. 8.В каких случаях при выполнении разреза не указывается положение секущей плоскости? 9.Какая линия разделяет половину вида и половину разреза на чертеже? 10.Что называется сечением? Сечения вынесенные и наложенные. 11.Какой линией изображают контур вынесенного сечения? 12.Какой линией изображают контур наложенного сечения? 13.В чем состоит различие между разрезом и сечением? 14.В чем заключается особенность изображения в разрезе модели с ребрами жесткости? 15.Что условно обозначают стрелки у двух штрихов (разомкнутая линия) линии разреза или сечения? 16.Виды аксонометрических проекций. 17.Как располагаются координатные оси в изометрии?

			18.Как располагаются координатные оси в диметрии? 19.Чему равны действительные и приведенные коэффициенты искажения в изометрии? 20.Чему равны действительные и приведенные коэффициенты искажения в диметрии? 22.Как необходимо выполнять штриховку в изометрии и диметрии при вырезе ¼ части модели? 23.Построение окружности в изометрии. 24.Построение окружности в диметрии. 25.В чем особенность нанесения штриховки на аксонометрических изображениях
4	Развертки поверхностей	ОПК-2	1.Что такое развертка? 2.Опишите последовательность построения развертки методом триангуляции. 3.Опишите последовательность построения развертки методом раскатки 4.Опишите последовательность построения развёртки методом нормального сечения.
5	Крепежные детали и соединения	ОПК-2	1.Какие соединения называются разъемными? 2.Какие соединения называются неразъемными? 3.Сварные соединения, изображение, обозначение. 4.Паяные соединения, изображение, обозначение. 5.Заклепочные соединения, изображение. 6.Клеевые соединения, изображение, обозначение. 7.Шпоночные соединения, виды шпонок. 8.Обозначение призматических и сегментных шпонок. 9.Шлицевые соединения, виды. 10.Как обозначаются на чертеже прямобочные зубчатые соединения? 11.Какие данные указываются в условных обозначениях шлицевых соединений с эвольвентным профилем зубьев? 12.Основные параметры резьбы. 13.Упрощенное изображение резьбы на стержне и в отверстии, обозначение резьбы. 14.Классификация резьбы. 15.Стандартные крепежные детали (резьбовые)
6	Эскизы и рабочие чертежи деталей общего машиностроения	ОПК-2	1.Условные изображения зубчатых колес. 2.Какой параметр зубчатых колес является основным? 3.В чем заключается условность при изображении зубьев зубчатых колес? 4.Какими линиями вычерчивают окружности вершин и впадин, а также делительную

			окружность? 5.Различные элементы на валу: центровые отверстия, лыски, проточки, галтели, шпоночные пазы. 6.Выносные элементы.
7	Чтение и деталирование сборочного чертежа	ОПК-2	1.Какой чертеж называется сборочным? 2.Какой чертеж называется чертежом общего вида? 3.Какие размеры проставляются на сборочном чертеже? 4.Условности и упрощения на сборочном чертеже. 5.Спецификация. 6.Какие команды используются для работы с текстом?

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в 1 и 3 семестрах в форме **зачета** по изучаемой дисциплине «Инженерная графика» используется следующая шкала оценивания: **зачтено, не зачтено**.

При промежуточной аттестации в 1 и 3 семестрах в форме **дифференцируемого зачета**, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание основных требований стандартов ЕСКД к рабочему чертежу детали
	Знание основных требования к содержанию сборочного чертежа, а также условности при его выполнении
Умения	Умение строить виды, разрезы, сечения, а также аксонометрические проекции деталей, наносить размеры, использовать условности и упрощения при выполнении конструкторской документации.
	Умение осуществлять поиск и использование при разработке конструкторской документации необходимой информации в стандартах, в том числе стандартах на стандартные изделия.
Навыки	Владение навыками выполнения рабочих чертежей типовых деталей в соответствии со стандартами ЕСКД
	Владение навыками выполнения и чтения чертежей сборочные единиц

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания

Оценка сформированности компетенций по показателю **Знания**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание основных требований стандартов ЕСКД к рабочему чертежу детали	Не знает основных требований стандартов ЕСКД к рабочему чертежу детали	Знает основные требования стандартов ЕСКД к рабочему чертежу детали, но допускает неточности	Знает основные требования стандартов ЕСКД к рабочему чертежу детали в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне основные требования стандартов ЕСКД к рабочему чертежу детали
Знание основных требования к содержанию сборочного	Не знает основные требования к содержанию	Знает основные требования к содержанию сборочного	Знает основные требования к содержанию сборочного	Знает в полном объеме и на высоком уровне основные

чертежа, а также условности при его выполнении	сборочного чертежа, а также условности при его выполнении	чертежа, а также условности при его выполнении, но допускает неточности	чертежа, а также условности при его выполнении в полном объеме и на хорошем уровне	требования к содержанию сборочного чертежа, а также условности при его выполнении

Оценка сформированности компетенций по показателю **Умения**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение строить виды, разрезы, сечения, а также аксонометрические проекции деталей, наносить размеры, использовать условности и упрощения при выполнении конструкторской документации.	Не умеет строить виды, разрезы, сечения, а также аксонометрические проекции деталей, наносить размеры, использовать условности и упрощения при выполнении конструкторской документации	Умеет строить виды, разрезы, сечения, а также аксонометрические проекции деталей, наносить размеры, использовать условности и упрощения при выполнении конструкторской документации, но допускает неточности	Умеет строить виды, разрезы, сечения, а также аксонометрические проекции деталей, наносить размеры, использовать условности и упрощения при выполнении конструкторской документации в полном объеме и на хорошем уровне	Умеет в полном объеме и на высоком уровне строить виды, разрезы, сечения, а также аксонометрические проекции деталей, наносить размеры, использовать условности и упрощения при выполнении конструкторской документации
Умение осуществлять поиск и использование при разработке конструкторской документации необходимой информации в стандартах, в том числе стандартах на стандартные изделия.	Не умеет осуществлять поиск и использование при разработке конструкторской документации необходимой информации в стандартах, в том числе стандартах на стандартные изделия	Умеет осуществлять поиск и использование при разработке конструкторской документации необходимой информации в стандартах, в том числе стандартах на стандартные изделия, но допускает неточности	Умеет осуществлять поиск и использование при разработке конструкторской документации необходимой информации в стандартах, в том числе стандартах на стандартные изделия в полном объеме и на хорошем уровне	Умеет в полном объеме и на высоком уровне осуществлять поиск и использование при разработке конструкторской документации необходимой информации в стандартах, в том числе стандартах на стандартные изделия

Оценка сформированности компетенций по показателю **Навыки**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками выполнения рабочих чертежей	Не владеет навыками выполнения	Владеет навыками выполнения	Владеет навыками выполнения	Владеет в полном объеме и на высоком

типовых деталей в соответствии со стандартами ЕСКД	рабочих чертежей типовых деталей в соответствии со стандартами ЕСКД	рабочих чертежей типовых деталей в соответствии со стандартами ЕСКД, но допускает неточности	рабочих чертежей типовых деталей в соответствии со стандартами ЕСКД в полном объеме и на хорошем уровне	уровне навыками выполнения рабочих чертежей типовых деталей в соответствии со стандартами ЕСКД
Владение навыками выполнения и чтения чертежей сборочные единиц	Не владеет навыками выполнения и чтения чертежей сборочные единиц	Владеет навыками выполнения и чтения чертежей сборочные единиц, но допускает неточности	Владеет навыками выполнения и чтения чертежей сборочные единиц в полном объеме и на хорошем уровне	Владеет в полном объеме и на высоком уровне навыками выполнения и чтения чертежей сборочные единиц

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
5.	nanoCAD	НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022

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
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
7. Проекционное черчение [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов технических направлений подготовки и специальностей / Т.Г. Соболь, 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. Соболь, 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. Соболь. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2008. – 77 с.
11. Деталирование 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[1]

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год без изменений / с изменениями, дополнениями[2]

Протокол № _____ заседания кафедры от «____»_____ 20___ г.

Заведующий кафедрой_____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

[1] Заполняется каждый учебный год на отдельных листах
[2] Нужное подчеркнуть