

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 » 04 20 22.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Компьютерная графика

направление подготовки :

15.03.02 - Технологические машины и оборудование

Направленность программы (профиль):

15.03.02-21 Технологические машины и комплексы предприятий строительных
материалов

15.03.02-12 Машины и аппараты пищевых производств

15.03.02-22 Компьютерные технологии проектирования оборудования
предприятий строительных материалов

Квалификация

бакалавр

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 –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.

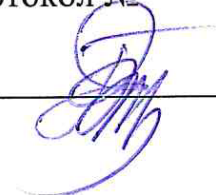
Составитель: к.т.н., доцент _____ (К.А. Юдин)



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 26 » 04 _____ 2022 г., протокол № _____

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



Рабочая программа согласована с выпускающей(ими) кафедрой (ами)
_Механического оборудования

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

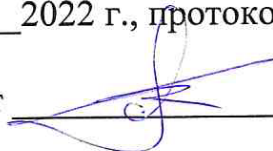


« 26 » 04 _____ 2022 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИТОМ

« 28 » 04 _____ 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>ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4.3 – Моделирует объекты профессиональной деятельности с помощью систем автоматизированного проектирования</p>	<p>Знания основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, справочно-поисковые системы;</p> <p>Умения Пользоваться современными информационными технологиями, цифровыми программами и техническими средствами для проектирования. Пользоваться информацией в глобальных компьютерных сетях; Пользоваться стандартами ЕСКД в профессиональной деятельности;</p> <p>Навыки Владение аппаратом проектирования двумерных объектов в среде nanoCAD; Владение способами разработки текстовых и графических конструкторских документов с проверкой их соответствия</p>

		стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
	ОПК-4.4 - Применяет общеинженерные знания и методы математической экстраполяции при создании цифровых моделей изделий машиностроения	<p>Знания ресурсов библиотечного фонда БГТУ им. В.Г. Шухова, общероссийских информационных центров и их издания; методики и алгоритмы поиска и отбора информации;</p> <p>Умения пользоваться источниками общетехнической и научной информации; Проектировать детали посредством применения современных программных продуктов;</p> <p>Навыки Владение программным обеспечением nanoCAD для создания цифровых моделей изделий машиностроения; Владение навыками работы со справочным аппаратом, в том числе с интернет-ресурсами.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенция ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами

Стадия	Наименования дисциплины
1	Информационные технологии
2	Компьютерная графика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации: зачет

Вид учебной работы ¹	Всего часов	Семестр № 3	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	72	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	102	34	68
лекции	-	-	-
лабораторные	102	34	68
практические	-	-	-
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации ²	-	-	-
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	114	38	76
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	114	38	76
Экзамен	-	-	-

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем 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 ³
1	Запуск nanoCAD. Интерфейс. Рабочие пространства.			2	4
2	Виды систем координат. Управление рабочей системой координат. Привязки.			2	2
3	Работа с координатными элементами. Слои. Свойства объектов.			2	4
4	Проектные операции. Создание рамки, штампа. Заполнение основной надписи.			2	2
5	Чертеж в nanoCAD. Построение двумерных графических примитивов.			8	8
6	Команды редактирования объектов.			8	8
7	Простановка размеров. Редактирование размеров.			6	6
8	Параметризация и сведения. Разрезы и сечения. Печать.			4	4
				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 ⁴

	Трёхмерные модели. Рабочие пространства для трёхмерного моделирования.			8	8
	Трёхмерные координаты. Изменения в системах координат.			2	2
	Виды и визуальные стили.			4	4
	Создание поверхностных трёхмерных моделей.			6	6
	Трёхмерные операции.			16	18
	Построение стандартных тел.			6	6
	Редактирование трёхмерных тел.			14	16
	Булевы операции.			6	8
	Разрезы и сечения			4	4
	Редактор материалов			2	4
ВСЕГО				68	76

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрены учебным планом

4.3. Содержание лабораторных занятий

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1	Пакет nanoCAD. Основные принципы конструирования деталей и сборочных единиц.	Лабораторная работа №1 Запуск nanoCAD. Интерфейс. Лента. Падающие панели. Изменение цвета рабочей зоны. Рабочие пространства.	2	4
2	Пакет nanoCAD. Основные	Лабораторная работа №2 Виды систем координат.	2	2

	принципы конструирования деталей и сборочных единиц.	Управление рабочей системой координат. Мировая система координат. Привязки.		
3	Пакет nanoCAD. Основные принципы конструирования деталей и сборочных единиц.	Лабораторная работа №3 Работа с координатными элементами. Слои. Свойства объектов. Цвет. Типы линий. Толщина линий.	2	4
4	Пакет nanoCAD. Основные принципы конструирования деталей и сборочных единиц.	Лабораторная работа №4 Проектные операции. Создание рамки, штампа. Форматы чертежей и их расположение. Текст. Заполнение основной надписи чертежа	2	2
5	Пакет nanoCAD. Основные принципы конструирования деталей и сборочных единиц.	Лабораторная работа №5 Чертеж в nanoCAD. Построение двумерных графических примитивов. Падающее меню Рисование.	8	8
6	Пакет nanoCAD. Основные принципы конструирования деталей и сборочных единиц.	Лабораторная работа №6 Команды редактирования объектов. Падающее меню Редактирование.	8	8
7	Пакет nanoCAD. Основные принципы конструирования деталей и сборочных единиц.	Лабораторная работа №7 Простановка размеров. Редактирование размеров. Точность. Допуски.	6	6
8	Пакет nanoCAD. Основные принципы конструирования деталей и сборочных	Лабораторная работа №8 Параметризация. Сведения об объектах. Разрезы и сечения. Печать.	4	4

	единиц.		
		ВСЕГО:	34
			38

Семестр № 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1	Трехмерное моделирование в среде nanoCAD-2021	Лабораторная работа №1 Трехмерные модели. Рабочие пространства для трехмерного моделирования. Отличия в рабочих пространствах.	8	8
2	Трехмерное моделирование в среде nanoCAD-2021	Лабораторная работа №2 Трехмерные координаты. Изменения в системах координат. Мировая система координат.	2	2
3	Трехмерное моделирование в среде nanoCAD-2021	Лабораторная работа №3 Виды и ориентация видов. Визуальные стили.	4	4
4	Трехмерное моделирование в среде nanoCAD-2021	Лабораторная работа №4 Создание поверхностных трехмерных моделей. Сети.	6	6
5	Трехмерное моделирование в среде nanoCAD-2021	Лабораторная работа №5 Трехмерные операции. Выдавливание. Лофт. Вращение. Сдвиг.	16	18
6	Трехмерное моделирование в среде nanoCAD-2021	Лабораторная работа №6 Построение стандартных тел.	6	6
7	Трехмерное моделирование в среде nanoCAD-2021	Лабораторная работа №7 Редактирование трехмерных тел. Оболочка. Перенос граней.	14	16
8	Трехмерное моделирование в среде nanoCAD-	Лабораторная работа №8 Булевы операции. Объединение. Вычитание.	6	8

	2021	Пересечение.		
9	Трехмерное моделирование в среде nanoCAD-2021	Лабораторная работа №9 Разрезы и сечения.	4	4
10	Трехмерное моделирование в среде nanoCAD-2021	Лабораторная работа №10 Редактор материалов. Обозреватель материалов.	2	4
ВСЕГО:			68	76

4.4. Содержание курсовой работы

Не предусмотрена 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

Компетенция ПК-4 Способен обеспечивать надежную эксплуатацию машин для производства строительных материалов и изделий

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-4.3 – Моделирует объекты профессиональной деятельности с помощью систем автоматизированного проектирования	Зачет Собеседование Защита лабораторных работ
ПК-4.4 - Применяет общеинженерные знания и методы математической экстраполяции при создании цифровых моделей изделий машиностроения	Зачет Собеседование Защита лабораторных работ

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов для сдачи зачетов

№	Наименование разделов дисциплины	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
	Запуск nanoCAD. Интерфейс. Рабочие пространства.	ОПК-4	<ol style="list-style-type: none"> 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.
1	Виды систем координат. Управление рабочей системой координат. Привязки.	ОПК-4	<ol style="list-style-type: none"> 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.
2	Работа с координатными элементами. Слой. Свойства объектов.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое слой? 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	Проектные операции. Создание рамки, штампа. Заполнение основной надписи.	ОПК-4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зачем нужна закладка Утилиты? 2. Как изменить цвет и материал детали? 3. Особенности создание рамки и штампа для разных форматов. 4. Команда Текст. 5. Рекомендуемые гарнитуры текста. 6. Как заполнить штамп?
4	Чертеж в nanoCAD.	ОПК-4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое сплайн? 2. Способы построения дуги. 3. Построение штрихпунктирных и

№	Наименование разделов дисциплины	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
	Построение двумерных графических примитивов.		<p>штриховых линий.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Как построить спираль? 5. Построение эллипса. 6. Назовите основные виды. 7. Построение шестиугольника. 8. Особенности команды Полилиния.
6.	Команды редактирования объектов.	ОПК-4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для чего нужны массивы? 2. Как разорвать объект? 3. Как масштабировать объекты? 4. Для чего нужна команда РасчлениТЬ? 5. Зеркальное отражение объектов.
7.	Простановка размеров. Редактирование размеров.	ОПК-4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Простановка линейных и параллельных размеров в AutoCAD? 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?
8.	Параметризация и сведения. Разрезы и сечения. Печать.	ОПК-4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дать определение геометрических зависимостей. 2. Как показать/скрыть зависимости? 3. Что такое концентричность? 4. Процедура касание. 5. Как реализуется коллинеарность? 6. Как реализуется параллельность? 7. Что такое проекционный вид? 8. Где применяется изометрический вид детали? 9. Как построить разрезы и сечения? 10. Книжная и альбомная печать.

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

5.3.1. Текущий контроль по лабораторным занятиям осуществляется в форме выполнения лабораторных работ и собеседования по контрольным вопросам (защита лабораторных работ)

№	Тема лабораторного занятия	Компетенция	Контрольные вопросы
1	Лабораторное занятие №1 Запуск nanoCAD. Интерфейс. Рабочие пространства.	ОПК-4	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.
2	Лабораторное занятие №2 Виды систем координат. Управление рабочей системой координат. Привязки.	ОПК-4	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	Лабораторное занятие №3 Работа с координатными элементами. Слой. Свойства объектов.		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?

№	Тема лабораторного занятия	Компетенция	Контрольные вопросы
4	Лабораторное занятие №4 Проектные операции. Создание рамки, штампа. Заполнение основной надписи.	ОПК-4	1.Зачем нужна закладка Утилиты? 2.Как изменить цвет и материал детали? 3.Особенности создание рамки и штампа для разных форматов. 4.Команда Текст. 5.Рекомендуемые гарнитуры текста. 6.Как заполнить основную надпись?
5.	Лабораторное занятие №5 Чертеж в nanoCAD. Построение двумерных графических примитивов.	О П К- 4	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.
6.	Лабораторное занятие №6. Команды редактирования объектов.	ОПК-4	1. Для чего нужны массивы? 2. Как разорвать объект? 3. Как масштабировать объекты? 4. Для чего нужна команда Расчленить? 5. Зеркальное отражение объектов.
7.	Лабораторное занятие №7. Простановка размеров. Редактирование размеров.	ОПК-4	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?
8.	Лабораторное занятие №8 Параметризация и сведения. Разрезы и сечения. Печать.	ОПК-4	1.Дать определение геометрических зависимостей. 2. Как показать/скрыть зависимости? 3. Что такое концентричность? 4. Процедура касание. 5. Как реализуется коллинеарность? 6. Как реализуется параллельность?

№	Тема лабораторного занятия	Компетенция	Контрольные вопросы
			<p>7. Что такое проекционный вид?</p> <p>10. Где применяется изометрический вид детали?</p> <p>11. Как построить разрезы и сечения?</p> <p>12. Книжная и альбомная печать.</p>

№	Тема лабораторного занятия		Контрольные вопросы
9	Лабораторная работа №9 Трехмерные модели. Рабочие пространства для трехмерного моделирования.	ОПК-4	<p>1. Где применяют трехмерные модели?</p> <p>2. Как поменять рабочие пространства?</p> <p>3. В каком рабочем пространстве для трехмерного моделирования?</p> <p>4. Особенности интерфейса для 3D.</p>
10	Лабораторная работа №10 Трехмерные координаты. Изменения в системах координат. Мировая система координат.	ОПК-4	<p>1. Где начало систем координат?</p> <p>2. Какие известны системы координат?</p> <p>3. Как выбирают типы линий в nanoCAD?</p> <p>4. Особенности мировой системы координат.</p> <p>5. Особенности пользовательской системы координат.</p>
11	Лабораторное занятие №11 Виды и ориентация видов. Визуальные стили.	ОПК-4	<p>1. Наиболее употребляемые визуальные стили.</p> <p>2. Что такое ориентация видов?</p> <p>3. Что такое изометрический вид?</p> <p>4. Что такое визуальные стили в nanoCAD?</p> <p>5. Какие отличия каркасных, поверхностных и твердотельных моделей?</p>
12	Лабораторное занятие №12 Создание поверхностных трехмерных моделей. Сети.	ОПК-4	<p>1. Панорамирование в nanoCAD.</p> <p>2. Для чего нужна опция Орбита?</p> <p>3. Сколько элементов для создания поверхностных моделей?</p>
13	Лабораторное занятие №13. Трехмерные	ОПК-4	<p>1. Что такое лофт?</p> <p>2. Шнек - пример построения модели по траектории?</p> <p>3. Как построить шкив или полиспаст?</p>

№	Тема лабораторного занятия		Контрольные вопросы
	операции. Выдавливание. Лофт. Вращение. Сдвиг.		4. Какая трехмерная операция используется для с 5. Для какой трехмерной операции необходим наб
14	Лабораторное занятие №14. Построение стандартных тел.	ОПК-4	1. Сколько стандартных трехмерных тел использу 2. Закрашивание стандартных тел. 3. Входит ли ромб в перечень стандартных прими 4. Призма входит в перечень стандартных примит
15	Лабораторное занятие №15. Редактирование трехмерных тел. Оболочка. Перенос граней.	ОПК-4	1. Как перемещать грани тетраэдра? 2. Шнек - пример построения модели по траектори 1. Как построить шкив или полиспасть? 2. Рекомендуемые значения толщины стенки при р 3. Возможно ли закрасить в разные цвета грани пи 4. Массивы для трехмерных тел.
16	Лабораторное занятие №16 Булевы операции. Объединение. Вычитание. Пересечение.	ОПК-4	1. Для чего нужны булевы операции? 2. Почему операции так называются? 3. Для чего объединяют тела? 4. Что происходит с цветом объекта при реализаци
17	Лабораторное занятие №17 Разрезы и сечения	ОПК-4	1. Способы реализации сечений. 2. Возможен ли разрез по трем точкам?
18	Лабораторное занятие №18 Редактор материалов. Обозреватель материалов.	ОПК-4	1. В какой закладке находится редактор материалов 2. Где найти примитивы-Коммуникации? 3. Есть ли зеркало в наборе Редактора материалов?

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

Критериями оценивания достижений в соответствие с компетенцией

ПК-4 Способен обеспечивать надежную эксплуатацию машин для производства строительных материалов и изделий.

являются:

Наименование	Критерий оценивания
--------------	---------------------

показателя оценивания результата обучения по дисциплине	
Знания	<p>Знания особенностей использования современных информационных технологий;</p> <p>Знания базовых естественнонаучных и общеинженерных положений;</p> <p>Знания основ создания конструкторской и технической документации;</p> <p>Знание методов математического анализа и моделирования;</p> <p>Знание инструментария графического пакета nanoCAD.</p>
Умения	<p>Умения пользоваться источниками общетехнической и научной информации.</p> <p>Умения пользоваться современными информационными технологиями, цифровыми программами и техническими средствами для проектирования.</p> <p>Умения пользоваться информацией в глобальных компьютерных сетях;</p> <p>Умения пользоваться стандартами ЕСКД в профессиональной деятельности;</p> <p>Умения применять принципы и методику конструирования деталей.</p> <p>Умения обеспечивать корректность создаваемых чертежей с простановкой необходимых размеров.</p>
Навыки	<p>Навыки работы со справочным аппаратом, в том числе с интернет-ресурсами и Web-сайтами;</p> <p>Навыки владения аппаратом двухмерного проектирования объектов в среде nanoCAD;</p> <p>Навыки владения способами разработки текстовых и графических конструкторских документов с проверкой их соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p>

Оценка сформированности компетенции ПК-4 по показателю **Знания**

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Знания особенностей использования современных информационных технологий;	Не знает особенностей использования современных информационных технологий;	Знает особенности использования современных информационных технологий;
Знания базовых естественнонаучных и общеинженерных положений;	Не знает базовых естественнонаучных и общеинженерных положений;	Знает базовые естественнонаучные и общеинженерные положения;
Знания основ создания конструкторской и технической документации;	Не знает основ создания конструкторской и технической документации;	Знает основы создания конструкторской и технической документации;
Знание методов математического анализа и моделирования;	Не знает методов математического анализа и моделирования;	Знает методы математического анализа и моделирования;
Знание инструментария графического пакета nanoCAD.	Не знает инструментария графического пакета nanoCAD.	Знает инструментарий графического пакета nanoCAD.

Оценка сформированности компетенции ПК-4 по показателю **Умения**

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Умения пользоваться современными информационными технологиями, цифровыми программами и техническими средствами для	Не умеет пользоваться современными информационными технологиями, цифровыми программами и техническими средствами для проектирования.	Умеет пользоваться современными информационными технологиями, цифровыми программами и техническими средствами для проектирования.

проектирования.		
Умения пользоваться информацией в глобальных компьютерных сетях;	Не умеет пользоваться информацией в глобальных компьютерных сетях	Умеет пользоваться информацией в глобальных компьютерных сетях, но допускает неточности
Умения проектировать детали и сборочные единицы посредством применения современных программных продуктов;	Не умеет проектировать детали и сборочные единицы посредством применения современных программных продуктов	Умеет проектировать детали и сборочные единицы посредством применения современных программных продуктов, но допускает неточности
Умения применять принципы и методику конструирования деталей и сборочных единиц и правила разработки конструкторской документации	Не умеет применять принципы и методику конструирования деталей и сборочных единиц и правила разработки конструкторской документации	Умеет применять принципы и методику конструирования деталей и сборочных единиц и правила разработки конструкторской документации, но допускает неточности
Умения пользоваться стандартами ЕСКД в профессиональной деятельности	Не умеет пользоваться стандартами ЕСКД в профессиональной деятельности	Умеет пользоваться стандартами ЕСКД в профессиональной деятельности, но допускает неточности
Умения осуществлять анализ конструктивных решений,	Не умеет осуществлять анализ конструктивных решений, выявлять тенденции	Умеет осуществлять анализ конструктивных решений, выявлять тенденции

выявлять тенденции развития конструкций машин	развития конструкций машин	развития конструкций машин,
---	----------------------------	-----------------------------

Оценка сформированности компетенции ПК-4 по показателю **Навыки**

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки владения способами разработки текстовых и графических конструкторских документов и проверки их соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Не имеет навыков владения способами разработки текстовых и графических конструкторских документов и проверки их соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Имеет навыки владения способами разработки текстовых и графических конструкторских документов и проверки их соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, но допускает неточности
Навыки владения аппаратом проектирования объектов в среде nanoCAD.	Не имеет навыков владения аппаратом проектирования объектов в среде nanoCAD.	Имеет навыки владения аппаратом проектирования объектов в среде nanoCAD.

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	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, экран, компьютер, ноутбук
2	Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, экзамена, самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, экран, компьютер, ноутбук

3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
---	---	--

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) KasperskyEndpointSecurity от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
GoogleChrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
MozillaFirefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
nanoCAD	Договор №НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022 Лицензия бессрочная

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов.

1. Юдин К.А. Компьютерная графика. Учебное пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2019.-113 с.
2. Юдин К.А. Автоматизация проектирования. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие для выполнения лабораторных и практических работ для студентов всех форм обучения направления 15.03.02 - Технологические машины и оборудование . – Электрон.текстовые данные. – Белгород.: БГТУ им. В. Г. Шухова, 2018. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018030515084159700000651352>
3. Полещук Н.Н. Путь к nanoCAD. Санкт-Петербург, БХВ-Петербург, 2017, 365 с.
4. Ельцов М.Ю., Хахалев П.А., Широкова Л.Ю., Анциферов С.И. Альбом чертежей для создания электронно-цифровых моделей сборочных единиц

механического оборудования предприятий строительных материалов. 2014
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014090311203496100000651830>

5. ГОСТ 2.001-70. Единая система конструкторской документации. Основные положения: [Сборник]. – М.: Изд-во стандартов, 2007.– 286с.

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

1. www.StandartGOST.ru
2. www.eskd.ru
3. www.fips.ru
4. www.nanocad.ru

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями⁵

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

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО
