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

Начертательная геометрия
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-2.12** Использует способы преобразования чертежей при решении позиционных и метрических задач в сфере профессиональной деятельности	**Знания** Знание теоретических основ и способов преобразования чертежа **Умения** Умение реализовывать алгоритмы решения позиционных и метрических задач **Навыки** Владение приемами определения взаимного расположения элементов геометрических фигур
	ОПК-2.13 Использует комплексные чертежи Монжа для выработки навыков чтения чертежей, необходимых в инженерной деятельности	**Знания** Знание теоретических основ построения комплексного чертежа Монжа **Умения** Умение выполнять построения проекций геометрических фигур на плоскости **Навыки** Владение навыками разработки и чтения чертежей

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. 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.

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 4 зач. единицы, 144 часа.
Форма промежуточной аттестации экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	55	55
лекции	17	17
лабораторные	-	-
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации[1]	4	4
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	89	89
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	44	44
Экзамен	36	36

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[2]
1.	**Методы проецирования. Проецирование точки**				
	Введение. Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Проецирование точки. Метод Монжа. Эпюр Монжа. Свойства прямоугольного проецирования. Координаты точки. Положение точки относительно плоскостей проекций.	2	4	-	5
2.	**Проецирование прямой линии**				
	Определение прямой линии. Изображение прямой линии на чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Прямые линии общего и частного положений. Определение натуральной величины прямой общего положения. Взаимное положение прямых линий. Следы прямой линии. Деление отрезка в заданном отношении.	2	4	-	5
3.	**Проецирование плоскости**				
	Определение плоскости. Задание и изображение плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Плоскости общего и частного положений. Принадлежность точки и прямой линии плоскости. Главные линии плоскости. Собирательное свойство плоскостей частного положения.	2	4	-	5
4.	**Позиционные задачи**				
	Общие положения. Взаимное положение прямой и плоскости: параллельность, перпендикулярность пересечение под углом. Алгоритм решения задачи на пересечение	2	4	-	5

	прямой и плоскости. Метод конкурирующих точек. Взаимное положение двух плоскостей: параллельность, перпендикулярность, пересечение под углом. Алгоритм решения задачи на пересечение плоскостей.				
5.	**Способы преобразования чертежа**				
	Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения вокруг проецирующих прямых линий. Способ плоскопараллельного перемещения. Способ вращения вокруг линий уровня. Решение метрических задач.	2	4	-	5
6.	**Проецирование многогранников**				
	Определения, виды многогранников. Изображение многогранников на чертеже. Точки и линии на поверхности многогранников. Построение сечений многогранных поверхностей плоскостями частного положения. Определение точек пересечения прямой линии с многогранниками. Алгоритм решения данных задач. Взаимное пересечение многогранников.	2	4	-	5
7.	**Проецирование поверхностей**				
	Способы образования поверхностей. Способы задания поверхностей на чертеже. Классификация поверхностей. Построение проекций точек и линий на поверхности. Построение сечений различных поверхностей плоскостями частного положения. Построение точек пересечения прямой линии с криволинейными поверхностями. Алгоритм решения задачи. Построение линий пересечения (сечений) поверхностей плоскостями общего положения. Использование методов секущих плоскостей и секущих сфер при построении линий пересечения различных поверхностей.	5	10	-	14
	ВСЕГО	17	34	-	44

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям[3]

семестр №_1_				
1	Методы проецирования. Проецирование точки	Методы проецирования. Проецирование точки. Определение координат и расположение точки в пространстве.	4	4
2	Проецирование прямой линии	Проецирование прямых общего и частного положений. Определение натуральной величины отрезка. Построение следов прямой. Деление отрезка в заданном отношении. Определение взаимного расположения прямых.	4	4
3	Проецирование плоскости	Задание плоскости на чертеже различными способами. Проецирование плоскостей общего и частного положений. Построение прямых линии и точек принадлежащих плоскости. Построение главных линий плоскости. Определение взаимного положения прямой и плоскости.	4	4
4	Позиционные задачи	Построение точки пересечения прямой и плоскости. Определение взаимного положения плоскостей. Построение прямой пересечения плоскостей. Построения линии перпендикулярной плоскости.	4	4
5	Способы преобразования чертежа	Преобразование проекционного чертежа способом замены плоскостей. Преобразование проекционного чертежа способом вращения и плоскопараллельного перемещения. Решение метрических задач.	4	4
6	Проецирование многогранников	Изображение многогранников на чертеже. Построение сечений многогранников проецирующими плоскостями. Определение пересечения прямой линии с поверхностью многогранника. Взаимное	4	4

		пересечение многогранников.		
7	Проецирование поверхностей	Способы образования поверхностей. Способы задания поверхностей на чертеже. Проецирование поверхностей вращения. Построение точек и линии на поверхностях. Построение сечений поверхностей проецирующими плоскостями. Построение пересечений поверхностей с прямой, плоскостью. Построение линий пересечения кинематических поверхностей методами секущих плоскостей и концентрических сфер	10	10
		ВСЕГО:	34	34

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 задан

В процессе выполнения индивидуального домашнего задания осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредствам электронной информационно-образовательной среды университета.

Цель индивидуального домашнего задания – закрепление теоретических знаний по дисциплине «Начертательная геометрия» и выработки навыков владения приемами определения взаимного расположения элементов геометрических фигур и навыками разработки и чтения чертежей.

В соответствии с учебным планом подготовки для студентов направления специалитета 15.05.01 – “Проектирование технологических машин и комплексов” предусмотрено выполнение одного индивидуального домашнего задания с объемом самостоятельной работы 9 часов.

Индивидуальное домашнее задание содержит:

Лист 1	**Эпюр №1** (Формат А3)	**Задача 1:** Определить кратчайшее расстояние от точки Е до плоскости АВС. **Задача 2:** Через прямую DF построить плоскость перпендикулярную плоскости АВС, построить линию пересечения плоскостей и определить видимость взаимного пересечения

Лист 1	**Эпюр №2** (Формат А3)	**Задача 3:** Определить кратчайшее расстояние между скрещивающимися прямыми AB и CD. **Задача 4:** Определить натуральную величину двугранного угла при ребре BC между плоскостями ABC и DBC.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 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-2.12 Использует способы преобразования чертежей при решении позиционных и метрических задач в сфере профессиональной деятельности	Экзамен, собеседование, защита ИДЗ
ОПК-2.13 Использует комплексные чертежи Монжа для выработки навыков чтения чертежей, необходимых в инженерной деятельности	Экзамен, собеседование, защита ИДЗ

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Методы проецирования. Проецирование точки.	ОПК-1	1.Какие методы проецирования изучает дисциплина «Начертательная геометрия? 2.В чем заключается проецирование точки? 3.Что включает в себя метод Монжа? 4.Что такое эпюра Монжа? 5.Как определяются координаты точки? 6.Как определить положение точки относительно плоскостей проекций?
2	Проецирование прямой линии	ОПК-1	1.Что такое прямая линия? 2.Как на чертеже изображается прямая линия? 3.Как определить положение прямой линии относительно плоскостей

			проекций? 4.Чем отличаются прямые линии общего и частного положений? 5.Как определяется натуральная величина прямой линии общего положения? 6.Что такое следы прямой линии? 7. Как осуществить деление отрезка в заданном отношении?
3	Проецирование плоскости	ОПК-1	1.Что такое плоскость? 2.Как задается и изображается плоскость на чертеже? 3. Как осуществляется положение плоскости относительно плоскостей проекций? 4.Чем отличаются плоскости общего и частного положений? 5.Что такое главные линии плоскости?
4	Позиционные задачи	ОПК-1	1.Какое взаимное положение имеют прямая и плоскость, если они параллельны? 2. Какое взаимное положение имеют прямая и плоскость, если они перпендикулярны или пересекаются под углом? 3.В чем заключается алгоритм решения задачи на пересечение прямой и плоскости? 4.Какое взаимное положение имеют плоскости, если они параллельны? 5. Какое взаимное положение имеют плоскости, если они перпендикулярны или пересекаются под углом? 6. В чем заключается алгоритм решения задачи на пересечение плоскостей?
5	Способы преобразования чертежей	ОПК-1	1.В чем заключается способ замены плоскостей проекций? 2.В чем заключается способ вращения вокруг проецирующих прямых линий? 3.В чем заключается способ 4.В чем заключается способ плоскопараллельного перемещения? 5.В чем заключается способ вращения вокруг линий уровня?
6	Проецирование многогранников	ОПК-1	1.Что такое многогранник, виды многогранников? 2.Как изображаются многогранники на

			чертеже? 3.Как изображаются точки и линии на поверхности многогранника? 4.Как осуществляется построение сечений многогранных поверхностей плоскостями частного положения? 5.Как определить точки пересечения прямой линии с многогранниками? 6.Как изображается взаимное пересечение многогранников?
7	Проецирование поверхностей	ОПК-1	1.Что называется поверхностью, классификация поверхностей? 2.Какие способы образования поверхностей изучаются в дисциплине Начертательная геометрия? 3.Как осуществляется построение проекций точек и линий на поверхности? 4.Как осуществляется построение сечений различных поверхностей плоскостями частного положения? 5.Как осуществляется построение точек пересечения прямой линии с криволинейными поверхностями? 6.Как осуществляется построение линий пересечения (сечений) поверхностей плоскостями общего положения? 7.В чем заключается метод секущих плоскостей и секущих сфер при построении линий пересечения различных поверхностей?

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

5.3.1. Текущий контроль по практическим занятиям осуществляется в форме выполнение практического задания и собеседования по контрольным вопросам

№	Задание	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	Практическое занятие №1. Изучить методы проецирования точки. Определить координаты и расположение точки в пространстве.	ОПК-2	1.Методы проецирования: центральное и параллельное. 2.Какими основными свойствами обладает прямоугольное проецирования? 3.Что называется линией связи? 4.Какое количество проекций на чертеже определяют положение точки в пространстве? 5.Какими координатами определяются каждая проекция точки? 6.Как определяется положение точек в пространстве относительно плоскостей проекций? 7.При каком условии точка принадлежит плоскости проекций? 8.При каком условии точка принадлежит оси?
2	Практическое занятие №2. Изучить способы проецирования прямой линии. Определить натуральную величину отрезка. Построить следы прямой линии. Разделить отрезок прямой линии в заданном отношении. Определить взаимное расположение заданных прямых линий	ОПК-2	1.Что называется прямой линией? 2.Как определить натуральную величину отрезка? 3.Как определить углы наклона отрезка к плоскости проекций? 4.При каких условиях точка принадлежит данной прямой линии? 5.Как осуществляется внутренне деление отрезка прямой в определенном отношении? 6.Как осуществляется внешнее деление отрезка прямой в определенном отношении? 7.Что называется следами прямой линии? 8.Как построить следы прямой линии?
3	Практическое занятие №3. Изучить способы проецирования	ОПК-2	1.Что называется плоскостью? 2.Какими геометрическими элементами определяется плоскость в пространстве? 3.Какие плоскости называются

	плоскости. Осуществить проецирование заданных плоскостей. Построить прямые линии и точки, принадлежащие заданной плоскости. Построить главные линии плоскости. Определить взаимное расположение прямой линии и плоскости.		плоскостями частного положения? 4.Какие плоскости называются проецирующими плоскостями? 5.Что называется следами плоскости? 6.Как построить следы плоскости? 7.Какая плоскость называется плоскостью уровня? 8.Что такое горизонталь? 9.Что такое фронталь? 10.Что такое линия ската плоскости? 11.Что такое линия наибольшего наклона?
4	Практическое занятие №4. Построить точки пересечения прямой линии и заданной плоскости. Построить прямую пересечения плоскостей. Построить линию перпендикулярную плоскости.	ОПК-2	1.Что такое параллельность прямой линии и плоскости? 2.В чем заключается условие параллельности двух плоскостей? 3.В чем заключается перпендикулярность прямой линии и плоскости? 4.Перпендикулярность двух плоскостей. 5.В чем заключается алгоритм определения точки пересечения прямой и плоскости частного положения? 6.В чем заключается алгоритм определения точки пересечения прямой и плоскости общего положения. 7.В чем заключается алгоритм определению линии пересечения двух плоскостей, если одна из них занимает частное положение? 8.Каковы способы построения линии пересечения двух плоскостей общего положения? 9.Как определяется видимость пересекающихся геометрических образов?
5	Практическое занятие №5. Изучить способы преобразования чертежа. Осуществить преобразование	ОПК-2	1.Чем вызвана необходимость преобразования эпюра с помощью способов преобразования чертежа? 2.В чем заключается способ преобразования чертежа «Замена плоскостей проекций», назначение, основные этапы построения? 3.В чем заключается способ

	проекционного чертежа способом замены плоскостей. Осуществить преобразование проекционного чертежа способом вращения и плоскопараллельного перемещения.		преобразования чертежа «Вращение вокруг проецирующей прямой линий», назначение, основные этапы построения? 4.Как перемещается горизонтальная проекция точки при вращении ее вокруг оси, перпендикулярной горизонтальной плоскость проекций? 5.В чем заключается способ преобразования чертежа «Плоскопараллельное перемещение», назначение, основные этапы построения? 6.Как осуществляется определение натуральной величины угла, образованного прямой с плоскостью общего положения? 7.Как осуществляется определение натуральной величины двугранного угла, образованного двумя плоскостями? 8.Как определить расстояние между двумя скрещивающимися прямыми? 9.В чем заключается способ плоскопараллельного перемещения и какие задачи решаются этим способом?
6	Практическое занятие №6. Изучить проецирования многогранников. Изобразить заданный многогранник на чертеже. Построить сечения многогранников проецирующими плоскостями. Определить пересечения прямой линии с поверхностью многогранника.	ОПК-2	1.Какие фигуры называются многогранниками? 2.Как изображаются многогранники на чертеже? 3.Какие многогранники называются правильными? 4.Как определить видимость точки, лежащей на поверхности многогранника? 5.Какими способами может быть определено сечение многогранника плоскостью? 6.В чем состоит общая схема определения точек прямой линии с поверхностью многогранника? 7.Что определяет собой линия пересечения двух многогранников?
7	Практическое занятие №7.	ОПК-2	1.Что называется поверхностью? 2.Какие поверхности называются кинематическими поверхностями?

	Изучить способы проецирования поверхностей. Спроецировать поверхность вращения. Построить точки и линии на определенных поверхностях. Выполнить построение пересечений поверхностей с прямой, плоскостью. Выполнить построение линий пересечения кинематических поверхностей методами секущих плоскостей и концентрических сфер.		3.В чем заключается сущность способов задания поверхности? 4.Что такое каркас, сеть и очерк поверхности? 5.Как образуются и задаются на чертеже поверхности переноса данного направления, поверхности вращения, винтовые поверхности? 6.Какие поверхности называются линейчатыми и как они могут быть заданы на эпюре? 7.Как образуются конические и цилиндрические поверхности, и как построить точки на этих поверхностях? 8.Как образуются поверхности вращения, какие линии на этих поверхностях называются параллелями, меридианами, главным меридианом и экватором? 9.Что называется сечением поверхности? 10.Сечения цилиндра, конуса, шара проецирующими плоскостями? 11.Какие точки сечения называются опорными? 12.Привести схему нахождения точек пересечения прямой линии с поверхностью. 13.В чем заключается способ вспомогательных секущих плоскостей, основные этапы построения точек пересечения геометрических фигур? 14.В чем заключается способ вспомогательных секущих сфер, основные этапы построения точек пересечения геометрических фигур?

5.3.2 Выполнение и защита ИДЗ

Защита ИДЗ осуществляется по результатам выполнения индивидуального домашнего задания и в форме собеседования по контрольным вопросам.

Примерный перечень контрольных вопросов

1.Какими способами определялось кратчайшее расстояние от точки до плоскости?

2.Как выполнялось построение перпендикулярной плоскости через прямую?

3.Как построить линию пересечения двух плоскостей?

4.Как определяется видимость взаимного пересечения плоскостей?

5.Как определить кратчайшее расстояние между скрещивающимися прямыми?

6.Как определить натуральную величину двугранного угла при ребре BC между плоскостями ABC и DBC?

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично[4].

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание теоретических основ и способов преобразования чертежа Знание теоретических основ построения комплексного чертежа Монжа
Умения	Умение реализовывать алгоритмы решения позиционных и метрических задач Умение выполнять построения проекций геометрических фигур на плоскости
Навыки	Владение приемами определения взаимного расположения элементов геометрических фигур Владение навыками разработки и чтения чертежей

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

B

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание	Не знает	Знает	Знает	Знает в полном

теоретических основы способов преобразования чертежа	теоретических основ и способов преобразования чертежа	теоретические основы способов преобразования чертежа, но допускает неточности	теоретические основы способов преобразования чертежа в полном объеме и на хорошем уровне	объеме и на высоком уровне теоретические основы способов преобразования чертежа
Знание теоретических основ построения комплексного чертежа Монжа	Не знает теоретических основ построения комплексного чертежа Монжа	Знает теоретические основы построения комплексного чертежа Монжа, но допускает неточности	Знает теоретические основы построения комплексного чертежа Монжа в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне теоретические основы построения комплексного чертежа Монжа

Оценка сформированности компетенций по показателю **Умения**

Умение реализовывать алгоритмы решения позиционных и метрических задач	Не умеет реализовывать алгоритмы решения позиционных и метрических задач	Умеет реализовывать алгоритмы решения позиционных и метрических задач, но допускает неточности	Умеет реализовывать алгоритмы решения позиционных и метрических задач в полном объеме и на хорошем уровне	Умеет в полном объеме и на высоком уровне реализовывать алгоритмы решения позиционных и метрических задач
Умение выполнять построения проекций геометрических фигур на плоскости	Не умеет выполнять построения проекций геометрических фигур на плоскости	Умеет выполнять построения проекций геометрических фигур на плоскости, но допускает неточности	Умеет выполнять построения проекций геометрических фигур на плоскости в полном объеме и на хорошем уровне	Умеет в полном объеме и на высоком уровне выполнять построения проекций геометрических фигур на плоскости

Оценка сформированности компетенций по показателю **Навыки**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение приемами определения взаимного расположения элементов геометрических фигур	Не владеет приемами определения взаимного расположения элементов геометрических фигур	Владеет приемами определения взаимного расположения элементов геометрических фигур, но допускает неточности	Владеет приемами определения взаимного расположения элементов геометрических фигур в полном объеме и на хорошем уровне	Владеет в полном объеме и на высоком уровне приемами определения взаимного расположения элементов геометрических фигур

Владение навыками разработки и чтения чертежей	Не владеет навыками разработки и чтения чертежей	Владеет навыками разработки и чтения чертежей, но допускает неточности	Владеет навыками разработки и чтения чертежей в полном объеме и на хорошем уровне	Владеет в полном объеме и на высоком уровне навыками разработки и чтения чертежей

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	Лекционные аудитории университета (А1 – А7; ГУК 031 – 034)	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, экран, компьютер, ноутбук
2	Зал машиностроительного черчения (УК4 ауд. 328, 331)	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
4	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. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии / В.О. Гордон, М.А. Семенцов-Огиевский – 24-е изд., стер. – М: Высш. шк., 2002. – 270 с.
2. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В. Корниенко [и др.]. - Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань. 2013.- Режим доступа: https.//e.lanbook.com/book/12960
3. Козлова И.С. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.С. Козлова, Ю.В. Щербакова. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Научная книга, 2012. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru6307.html
4. Чуева, Л.П. Конспект лекций по начертательной геометрии [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов машиностроит. и мех. специальностей / Л.П. Чуева, К.К. Дузенко, С.С. Латышев, А.Н. Масловская. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2014. – Режим доступа: https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921180703917200003370
5. Чуева, Л.П. Развитие познавательной деятельности и творческой активности студентов в процессе изучения начертательной геометрии [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов всех форм обучения машиностроит. и механико-технол. специальностей / Л.П. Чуева, К.К. Дузенко; БГТУ им. В.Г. Шухова – Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2014. - Режим доступа: https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921181179619200006901
6. Способы преобразования проекций и развертки поверхностей [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению расчетно-графического задания, индивидуального домашнего задания, творческого задания и самостоятельной работы студентов по начертательной геометрии для студентов технических направления подготовки и специальностей / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и графики; сост.: Л.С. Уральская, К.К. Дузенко, Т.Г. Соболь. - Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2018.- Режим доступа: https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018072611123975200000657161
7. Нахождение общих элементов геометрических образов пространства [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению расчетно-графического задания, индивидуального домашнего задания и самостоятельной работы студентов по начертательной геометрии для студентов технических направления подготовки и специальностей / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и графики; сост.: Л.С. Уральская, Т.Г. Соболь, К.К. Дузенко. - Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2018.- Режим доступа: https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018072610391453000000659161

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

1. https://ngeo.fxyz.ru/ - Интерактивный справочник по начертательной геометрии.

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

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ[5]

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год без изменений / с изменениями, дополнениями[6]

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

Заведующий кафедрой_____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

[5] Заполняется каждый учебный год на отдельных листах
[6] Нужное подчеркнуть