

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИТОМ

к.т.н., доц.  С.С. Латышев

«28» апреля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

**Начертательная геометрия**

направление подготовки :

15.03.02 – Технологические машины и оборудование

Направленность программы (профиль):

15.03.02 – 12 Машины и аппараты пищевых производств

15.03.02 – 21 Технологические машины и комплексы предприятий строительных  
материалов

15.03.02 – 22 Компьютерные технологии проектирования оборудования  
предприятий строительных материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

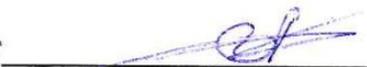
**Институт технологического оборудования и машиностроения**

**Кафедра «Начертательной геометрии и графики»**

Белгород 2022

Рабочая программа составлена на основании требований:

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

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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Начертательной геометрии и графики

«18» апреля 2022 г., протокол №9

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

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
Механического оборудования

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

«26» апреля 2022 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИТОМ

«28» апреля 2022 г., протокол №8

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

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
<p><b>ОПК - 1</b> Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы аналитического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.</p>	<p><b>ОПК-1.8</b> Использует способы преобразования чертежей при решении позиционных и метрических задач в сфере профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знания</b> Знание теоретических основы способов преобразования чертежа <b>Умения</b> Умение реализовывать алгоритмы решения позиционных и метрических задач <b>Навыки</b> Владение приемами определения взаимного расположения элементов геометрических фигур</p>
	<p><b>ОПК-1.9</b> Использует комплексные чертежи Монжа для выработки навыков чтения чертежей, необходимых в инженерной деятельности.</p>	<p><b>Знания</b> Знание теоретических основ построения комплексного чертежа Монжа <b>Умения</b> Умение выполнять построения проекций геометрических фигур на плоскости <b>Навыки</b> Владение приемами распознавания на чертеже геометрических форм и их взаимного расположения</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

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

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часа.

Форма промежуточной аттестации экзамен  
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	55	55
лекции	17	17
лабораторные	-	-
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	4	4
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	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
Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	36	36

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>Курс 1 Семестр 1</b>					
<b>1. Методы проецирования. Проецирование точки</b>					
	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
<b>2. Проецирование прямой линии</b>					
	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
<b>3. Проецирование плоскости</b>					
	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
<b>4. Позиционные задачи</b>					
	Общие положения. Взаимное положение прямой и плоскости: параллельность, перпендикулярность, пересечение под углом. Алгоритм решения задачи на пересечение прямой и плоскости. Метод конкурирующих точек. Взаимное положение двух плоскостей: параллельность, перпендикулярность, пересечение под углом. Алгоритм решения задачи на пересечение плоскостей.	2	4	-	5
<b>5. Способы преобразования чертежа</b>					
	Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения вокруг проецирующих прямых линий. Способ плоскопараллельного перемещения. Способ вращения вокруг линий уровня. Решение метрических задач.	2	4	-	5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>6. Проецирование многогранников</b>					
	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
<b>7. Проецирование поверхностей</b>					
	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
<b>ВСЕГО</b>		<b>17</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>44</b>

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

### Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практических (семинарских) занятий	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>Курс 1 семестр 1</b>				
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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практических (семинарских) занятий	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
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 пересечение многогранников.	4	4
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	12
<b>ВСЕГО:</b>			<b>34</b>	<b>36</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены учебным планом

### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрены учебным планом

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

В процессе выполнения индивидуального домашнего задания (ИДЗ) и самостоятельной работы студентов во время аудиторных занятий осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем в виде консультаций. Консультации проводятся в аудитории и посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

На выполнение ИДЗ в 1-ом семестре по дисциплине «Начертательная геометрия» предусмотрено 9 часов самостоятельной работы студента.

**Цель задания:** Получить опыт самостоятельного выполнения чертежей. Используя алгоритмы решения задач, определять общие элементы геометрических образов пространства при решении позиционных задач. Изучив основы способов преобразования проекционного чертежа, решать различные метрические задачи. Закрепить навыки решения инженерных задач при выполнении различных графических работ. Научиться работать с учебной и методической литературой.

Индивидуальное домашнее задание содержит:

Лист 1	<b>Эпюр №1</b> (Формат А3)	<b>Задача 1:</b> Определить кратчайшее расстояние от точки E до плоскости ABC. <b>Задача 2:</b> Через прямую DF построить плоскость перпендикулярную плоскости ABC, построить линию пересечения плоскостей и определить видимость взаимного пересечения
Лист 1	<b>Эпюр №2</b> (Формат А3)	<b>Задача 3:</b> Определить кратчайшее расстояние между скрещивающимися прямыми AB и CD. <b>Задача 4:</b> 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

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

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-1.8 Использует способы преобразования чертежей при решении позиционных и метрических задач в сфере профессиональной деятельности	Экзамен, защита ИДЗ, проверка выполнения заданий в рабочей тетради, тестовые работы по начертательной геометрии, выполнение и защита чертежей самостоятельной работы (аудиторные и домашние), собеседование
ОПК-1.9 Использует комплексные чертежи Монжа для выработки навыков чтения чертежей, необходимых в инженерной деятельности.	Экзамен, контрольные (тестовые) работы по начертательной геометрии, выполнение и защита чертежей самостоятельной работы (аудиторные и домашние), собеседование

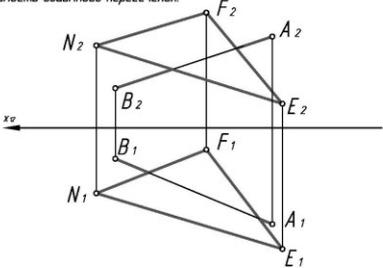
## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

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

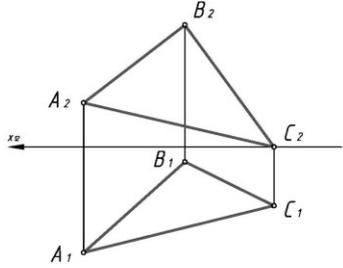
Типовой экзаменационный билет, содержащий четыре задачи.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова  
**Экзаменационный билет №30**  
Кафедра начертательной геометрии и графики  
Дисциплина – Начертательная геометрия  
Направление – 15.03.02 – Технологические машины и оборудование  
Профиль – для всех профилей

**Задача №1.** Определить проекции точки пересечения прямой  $AB$  с заданной плоскостью  $EFN$ .  
Определить видимость взаимного пересечения.



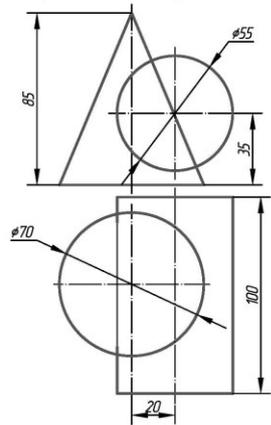
**Задача №2.** В треугольнике  $ABC$  построить биссектрису угла при вершине  $A$ , используя способ преобразования плоскостей проекций.



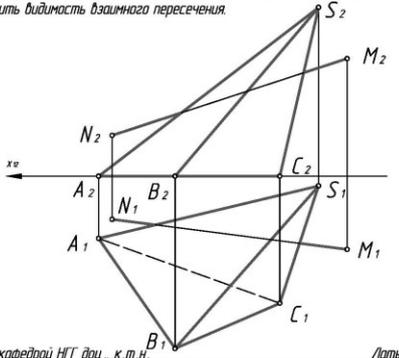
Зав. кафедрой НГГ доц., к.т.н. \_\_\_\_\_ Латышев С.С.  
Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры НГГ от \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Экзаменационный билет №30**

**Задача №3.** Построить линию пересечения заданных поверхностей вращения, используя способ секущих плоскостей. Определить видимость пересечения.



**Задача №4.** Построить проекции точек пересечения прямой  $MN$  с трехгранной пирамидой. Определить видимость взаимного пересечения.



Зав. кафедрой НГГ доц., к.т.н. \_\_\_\_\_ Латышев С.С.  
Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры НГГ от \_\_\_\_\_ 2022 г.

Для выполнения заданий экзаменационного билета студенту отводится время в пределах 60 – 90 минут. Задания выполняются на формате А3 чертежными принадлежностями.

После проверки выполненной работы, преподаватель осуществляет опрос обучающегося о ходе решения заданий билета, а также по контрольным вопросам изученных тем.

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

Не предусмотрены учебным планом

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

**Текущий контроль** осуществляется в течение семестра в форме собеседования, проверки заданий в рабочей тетради, написания тестовых работ, проверки и защите ИДЗ.

## Собеседование.

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
<b>курс 1 семестр 1</b>		
1	Методы проецирования. Проецирование точки	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Методы проецирования: центральное и параллельное.</li><li>2. Основные свойства прямоугольного проецирования.</li><li>3. Что называется линией связи?</li><li>4. Какое количество проекций на чертеже определяют положение точки в пространстве?</li><li>5. Какими координатами определяются каждая проекция точки?</li><li>6. Положение точек в пространстве относительно плоскостей проекций.</li><li>7. При каком условии точка принадлежит плоскости проекций?</li><li>8. При каком условии точка принадлежит оси?</li></ol>
2	Проецирование прямой линии	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Прямые уровня и проецирующие прямые.</li><li>2. Следы прямой.</li><li>3. Взаимное положение двух прямых.</li><li>4. Признаки на чертеже параллельных, пересекающихся, скрещивающихся, перпендикулярных прямых?</li><li>5. Теорема о проецировании прямого угла. Метод прямоугольного треугольника.</li></ol>
3	Проецирование плоскости	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Способы задания плоскости.</li><li>2. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.</li><li>3. Следы плоскости.</li><li>4. Собирательное свойство плоскостей частного положения. Принадлежность плоскости точек и прямых линий.</li><li>5. Горизонталь и фронталь плоскости.</li></ol>
4	Позиционные задачи	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Параллельность прямой линии и плоскости?</li><li>2. Условие параллельности двух плоскостей.</li><li>3. Перпендикулярность прямой линии и плоскости?</li><li>4. Построение линии перпендикулярной плоскости. Основные этапы построения.</li><li>5. Перпендикулярность двух плоскостей.</li><li>6. Алгоритм определения точки пересечения прямой и плоскости частного положения.</li><li>7. Алгоритм определения точки пересечения прямой и плоскости общего положения.</li><li>8. Алгоритм определению линии пересечения двух плоскостей, если одна из них занимает частное положение.</li><li>9. Каковы способы построения линии пересечения двух плоскостей общего положения?</li><li>10. Определение видимости пересекающихся геометрических образов.</li></ol>
5	Способы преобразования чертежа	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Чем вызвана необходимость преобразования эпюра с помощью способов преобразования чертежа</li><li>2. Способ преобразования чертежа «Замена плоскостей проекций». Назначение, основные этапы построения.</li><li>3. Способ преобразования чертежа «Вращение вокруг</li></ol>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		<p>проецирующей прямой линий». Назначение, основные этапы построения.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Как перемещается горизонтальная проекция точки при вращении ее вокруг оси, перпендикулярной горизонтальной плоскости проекций?</li> <li>5. Способ преобразования чертежа «Плоскопараллельное перемещение». Назначение, основные этапы построения.</li> <li>6. Определение натуральной величины угла, образованного прямой с плоскостью общего положения?</li> <li>7. Определение натуральной величины двугранного угла, образованного двумя плоскостями?</li> <li>8. Определение расстояния между двумя скрещивающимися прямыми?</li> <li>9. В чем заключается способ плоскопараллельного перемещения и какие задачи решаются этим способом?</li> </ol>
6	Проецирование многогранников	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дать определение многогранника.</li> <li>2. Какие многогранники называются правильными?</li> <li>3. Как определить видимость точки, лежащей на поверхности многогранника?</li> <li>4. Какими способами может быть определено сечение многогранника плоскостью?</li> <li>5. В чем состоит общая схема определения точек прямой линии с поверхностью многогранника?</li> <li>6. Что определяет собой линия пересечения двух многогранников?</li> </ol>
7	Проецирование поверхностей	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кинематической поверхности.</li> <li>2. Способы задания поверхности и их сущность.</li> <li>3. Каркас, сеть и очерк поверхности?</li> <li>4. Как образуются и задаются на чертеже поверхности переноса данного направления, поверхности вращения, винтовые поверхности?</li> <li>5. Какие поверхности называются линейчатыми и как они могут быть заданы на эюре?</li> <li>6. Как образуются конические и цилиндрические поверхности, и как построить точки на этих поверхностях?</li> <li>7. Как образуются поверхности вращения, какие линии на этих поверхностях называются параллелями, меридианами, главным меридианом и экватором?</li> <li>8. Сечением поверхности?</li> <li>9. Сечения цилиндра, конуса, шара проецирующими плоскостями?</li> <li>10. Какие точки сечения называются опорными?</li> <li>11. Привести схему нахождения точек пересечения прямой линии с поверхностью.</li> <li>12. Способ вспомогательных секущих плоскостей. Основные этапы построения точек пересечения геометрических фигур.</li> <li>13. Способ вспомогательных секущих сфер. Основные этапы построения точек пересечения геометрических фигур.</li> </ol>

## Проверка заданий в рабочей тетради.

Предполагает проверку правильности выполнения заданий для самостоятельной и аудиторной работы, выполненных обучающимся в рабочей тетради. Рабочая тетрадь позволяет интенсифицировать учебный процесс, экономить время студентов на занятии, а также экономит время студентов при самостоятельной работе

## Написание тестовых работ.

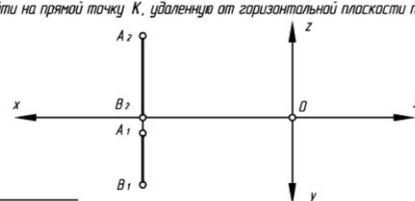
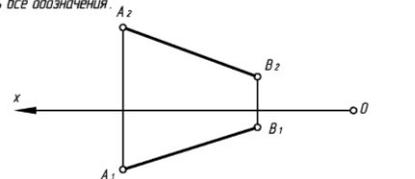
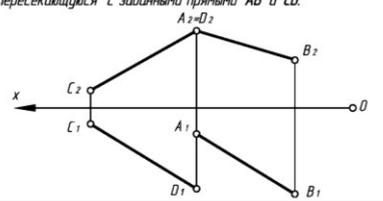
В ходе изучения дисциплины предусмотрено написание 6 - ти тестовых работ с конструируемым графическим ответом. Тестовые работы выполняются обучающимися в аудитории, под контролем преподавателя после освоения студентами учебных разделов дисциплины.

### Типовые тестовые работы

№1

Тема 1	ПРОЕЦИРОВАНИЕ ТОЧКИ		Вариант 1
Студент	Группа		Ответ
1. При каком условии точка принадлежит оси $Y$ ? Построить эфир этой точки. Координаты выбрать произвольно.			$y=0$ $z=0$
			$x \neq 0$ $y=0$
			$x=0$ $y=0$
			$x=0$ $z=0$
			$x=0$ $z=0$
2. По координатам точки $A(30, 0, 45)$ построить ее эфир и определить положение относительно плоскостей проекций.			1 четв.
			пл. $\Pi_2$
			ось $X$
			биссек. плоск.

№2

Тема 2	ПРОЕЦИРОВАНИЕ ПРЯМОЙ	Вариант 1
Студент	Группа	
1. Определить и записать положение отрезка прямой относительно плоскостей проекций. Найти на прямой точку $K$ , удаленную от горизонтальной плоскости проекций $\Pi_1$ на 15 мм.		
		
2. Определить угол наклона отрезка прямой $AB$ к фронтальной плоскости проекций $\Pi_2$ . Выполнить все обозначения.		
		
3. Построить прямую, параллельную горизонтальной плоскости проекций $\Pi_1$ , отстоящую от нее на 15 мм и пересекающуюся с заданными прямыми $AB$ и $CD$ .		
		

№3

<b>Тема 4</b>	<i>Пересечение прямой с плоскостью общего положения. Пересечение плоскостей</i>	<b>Вариант 1</b>
<p>1. Найдите точку пересечения прямой <math>MN</math> с плоскостью (т. <math>K</math>). Обозначьте и запишите ее удаление от плоскости <math>\Pi_2</math>. Какие из отрезков будут видны: <math>K_2N_2</math> или <math>K_2M_2</math> и <math>K_1N_1</math> или <math>K_1M_1</math>? (видимость отметьте на эюре).</p>		
<p>2. Постройте линию пересечения плоскостей и определите ее натуральную величину.</p>		

№4

<b>Тема 4</b>	<i>Пересечение прямой с плоскостью общего положения. Пересечение плоскостей</i>	<b>Вариант 1</b>
<p>1. Найдите точку пересечения прямой <math>MN</math> с плоскостью (т. <math>K</math>). Обозначьте и запишите ее удаление от плоскости <math>\Pi_2</math>. Какие из отрезков будут видны: <math>K_2N_2</math> или <math>K_2M_2</math> и <math>K_1N_1</math> или <math>K_1M_1</math>? (видимость отметьте на эюре).</p>		
<p>2. Постройте линию пересечения плоскостей и определите ее натуральную величину.</p>		

№5

<b>Тема 5</b>	<i>Прямая, параллельная плоскости. Прямая, перпендикулярная плоскости. Плоскости взаимноперпендикулярные.</i>	<b>Вариант 1</b>
<p>1. Решить построением: параллельна ли прямая <math>MN</math> плоскости. Ответ запишите.</p>		
<p>2. Определите расстояние от точки <math>A</math> до плоскости <math>\Sigma</math>.</p>		
<p>3. Через прямую <math>MN</math> проведите плоскость, перпендикулярную заданной.</p>		

№6

<b>Тема 6</b>	<i>Способы преобразования чертежа. Замена плоскостей проекций.</i>	<b>Вариант 1</b>
<p>1. Определите кратчайшее расстояние от точки <math>A</math> до прямой <math>l</math>.</p>		
<p>2. Определите величину угла при вершине <math>K</math>.</p>		

**Проверка и защита индивидуального домашнего задания (ИДЗ)**

В ходе изучения дисциплины предусмотрено выполнение ИДЗ в объеме двух листов формата А3 по индивидуальным заданиям.

В процессе выполнения ИДЗ и самостоятельной работы студентов во время

аудиторных занятий осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем в виде консультаций. Консультации проводятся в аудитории и посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

После выполнения листы сдаются на проверку преподавателю.

После устранения замечаний и подписания преподаватель при необходимости проводит защиту листов по одно из форм (на выбор преподавателя):

- собеседования на соответствующую тему;
- обсуждения со студентом последовательности выполнения работы;
- выполнение обучающимся дополнительных или проверочных построений

по заданию преподавателя.

Критерии оценивания индивидуального домашнего задания.

Оценка	Критерии оценивания
5	Работа выполнена полностью. Обучающийся самостоятельно и правильно решил все задачи на чертеже своего варианта, на высоком графическом уровне и в соответствии с ГОСТ. Уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагает ход решения, используя глубокие теоретические знания.
4	Работа выполнена полностью. Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил все задачи на чертеже своего варианта, на достаточном графическом уровне и в соответствии с ГОСТ. Логично, последовательно и аргументировано излагает ход решения, используя теоретические знания.
3	Работа выполнена полностью. Обучающийся решил задачи на чертеже своего варианта, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, наблюдаются нарушения в логической последовательности изложения теоретических знаний.
2	Работа выполнена не полностью. Обучающийся решил не все задачи на чертеже своего варианта, допустил ошибки, не аргументирует свое решение.

#### 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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание теоретических основы 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 приемами распознавания на чертеже геометрических форм и их взаимного расположения

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 теоретических основы способов преобразования чертежа	Не знает теоретических основы способов преобразования чертежа	Знает теоретические основы способов преобразования чертежа, но допускает неточности	Знает теоретические основы способов преобразования чертежа в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном 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**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
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	Не владеет приемами	Владеет приемами	Владеет приемами	Владеет в полном объеме

определения взаимного расположения элементов геометрических фигур	определения взаимного расположения элементов геометрических фигур	определения взаимного расположения элементов геометрических фигур, но допускает неточности	определения взаимного расположения элементов геометрических фигур в полном объеме и на хорошем уровне	и на высоком уровне приемами определения взаимного расположения элементов геометрических фигур
Владение приемами распознавания на чертеже геометрических форм и их взаимного расположения	Не владеет приемами распознавания на чертеже геометрических форм и их взаимного расположения	Владеет приемами распознавания на чертеже геометрических форм и их взаимного расположения, но допускает неточности	Владеет приемами распознавания на чертеже геометрических форм и их взаимного расположения в полном объеме и на хорошем уровне	Владеет в полном объеме и на высоком уровне приемами распознавания на чертеже геометрических форм и их взаимного расположения

## 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. Соболев. - 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. Соболев, 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.fxuz.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

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )

подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )

подпись, ФИО