

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра автоматизации производственных процессов



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
С.Н. Щербич /
«15» апреля 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА
образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

19.03.01 – Биотехнология

Направленность:
Биотехнология

Формы обучения: очная, заочная, очно-заочная

Курган 2020

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Биотехнология («Биотехнология»), утвержденными:

- для очной формы обучения «13» марта 2020 года;
- для заочной формы обучения «13» марта 2020 года;
- для очно-заочной формы обучения «13» марта 2020 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов» «14» апреля 2020 года, протокол № 4.

Рабочую программу составил
Старший преподаватель

И.Е.Карпова

Согласовано:

Заместитель директора
политехнического института
по учебно-методической работе

Е.Н.Полякова

Заведующий кафедрой
«Биология»,
д.б.н., профессор

О.В.Козлов

Начальник Управления
образовательной деятельности

С.Н.Синицин

Специалист по учебно-
методической работе
Учебно-методического отдела

Г.В.Казанкова

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 6 зачетных единицы трудоемкости (216 академических часов)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		1
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	80	80
в том числе:		
Лекции	16	16
Лабораторные работы	32	32
Практические занятия	32	32
Самостоятельная работа, всего часов	136	136
в том числе:		
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы	109	109
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	216	216

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		1
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	16	16
в том числе:		
Лекции	4	4
Лабораторные работы	6	6
Практические занятия	6	6
Самостоятельная работа, всего часов	200	200
в том числе:		
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы	173	173
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	216	216

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		1
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	20	20
в том числе:		
Лекции	4	4
Лабораторные работы	8	8
Практические занятия	8	8
Самостоятельная работа, всего часов	196	196

в том числе:		
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы	169	169
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	216	216

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к базовой части дисциплин блока 1. Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных студентами в средней школе.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для освоения последующих дисциплин: «Информатика», «Процессы и аппараты в биотехнологии», «Численные модели и методы в биотехнологии», «Биотехнологические процессы в промышленности».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» является: дать общую геометрическую и графическую подготовку, а также подготовка студентов к практическому использованию средств компьютерной графики при конструировании изделий и средств оснащения технологических процессов.

Задачами освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» являются:

- сформировать способность правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию;
- ознакомить студентов с современными техническими средствами машинной графики;
- научить использовать современные программные средства для выполнения конструкторских работ.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);
- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертежах линий и поверхностей; способы преобразования чертежа; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения разверток с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке;
- знать методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и

чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;

- знать: методы и средства геометрического моделирования технических объектов; методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; тенденции развития компьютерной графики, её роль и значение в инженерных системах и прикладных программах;

- уметь снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;

- уметь проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования;

- уметь пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства;

- владеть навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;

- владеть навыками оформления проектной и конструкторской документацией в соответствии с требованиями ЕСКД.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Метод проекций. Эпюр Монжа	1	3	-
	2	Позиционные и метрические задачи	1,5	3	-
	3	Преобразование чертежа	1,5	3	-
		Рубежный контроль № 1	1	-	-
Рубеж 2	4	Поверхности. Сечение поверхности плоскостью	1,5	4	-
	5	Пересечение поверхностей	1,5	4	-
	6	Развертки поверхностей. Аксонометрия	1,5	3	-
		Рубежный контроль № 2	1	-	-
Рубеж 3	7	Изображения на чертежах. Виды. Разрезы. Сечения. Оформление чертежей	0,5	4	-
	8	Эскизы и чертежи деталей машин	0,5	8	-
	9	Виды соединений	0,5	-	-
	10	Сборочный чертеж. Спецификация	0,5	-	-
	11	Система Компас. Черчение и редактирование в Компасе	1	-	8
	12	3D моделирование. 3D сборка	0,5	-	8
	13	Система T-flex. Параметрическое 2D проектирование	0,5	-	6
	14	3D моделирование в системе T-flex	0,5	-	6
		Рубежный контроль № 3	1	-	4
Всего:			16	32	32

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
1	Метод проекций. Эпюр Монжа	0,5	1	-
2	Позиционные и метрические задачи	0,5	1	-
3	Преобразование чертежа	1	1	-
4, 5	Поверхности. Сечение поверхности плоскостью. Пересечение поверхностей	-	1	-
6	Развертки поверхностей. Аксонометрия.	0,5	-	-
8	Эскизы и чертежи деталей машин	1	1	-
9	Виды соединений	0,5	1	-
11	Система Компас. Черчение и редактирование в Компасе	-	-	2
12	3D моделирование в Компасе	-	-	3
12	3D сборка в системе Компас	-	-	1
13	Система T-flex. Параметрическое 2D проектирование	-	-	-
Всего:		4	6	6

Очно-заочная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Метод проекций. Эпюр Монжа	1	0,5	-
	2	Позиционные и метрические задачи	-	0,5	-
	3	Преобразование чертежа	1	0,5	-
		Рубежный контроль № 1	-	2	-
Рубеж 2	4	Поверхности. Сечение поверхности плоскостью	0,5	0,5	-
	5	Пересечение поверхностей	0,5	0,5	-
	6	Развертки поверхностей. Аксонометрия	-	0,5	-
		Рубежный контроль № 2	-	1	-
Рубеж 3	7	Изображения на чертежах. Виды. Разрезы. Сечения. Оформление чертежей	0,5	0,5	-
	8	Эскизы и чертежи деталей машин	0,5	0,5	-
	9	Виды соединений	-	0,5	-

10	Сборочный чертеж. Спецификация	-	0,5	-
11	Система Компас. Черчение и редактирование в Компасе	-	-	4
12	3D моделирование. 3D сборка	-	-	1
13	Система T-flex. Параметрическое 2D проектирование	-	-	1
14	3D моделирование в системе T-flex	-	-	1
	Рубежный контроль № 3	-	-	1
Всего:		4	8	8

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Метод проекций. Эпюр Монжа

Предмет начертательной геометрии. Метод проекций. Задание точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже Монжа.

Тема 2. Позиционные и метрические задачи

Способ прямоугольного треугольника. Теорема о прямом угле. Пересечение прямых линий плоскостями, взаимно пересекающиеся плоскости. Параллельные плоскости. Взаимно перпендикулярные плоскости.

Тема 3. Преобразование чертежа

Преобразование эпюра Монжа способом замены плоскостей проекции и способом вращения.

Тема 4. Поверхности. Сечение поверхностей плоскостью

Поверхности вращения. Гранные поверхности. Линейчатые, винтовые поверхности. Точки на поверхности. Сечение поверхностей плоскостью. Пересечение прямой с поверхностью.

Тема 5. Пересечение поверхностей.

Способ вспомогательных секущих плоскостей. Способ концентрических сфер.

Тема 6. Развертки поверхностей. Аксонометрия

Развертка поверхностей многогранника. Способы выполнения разверток: способ раскатки, нормального сечения, триангуляции. Изометрия. Диметрия.

Тема 7. Изображения на чертежах. Виды. Разрезы. Сечения.

Оформление чертежей

Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Нанесение размеров. Виды. Разрезы. Сечения.

Тема 8. Эскизы и чертежи деталей машин

Последовательность выполнения эскиза. Шероховатость поверхностей.

Тема 9. Виды соединений

Резьбовые соединения: болтом, винтом, шпилькой. Шпоночное, шлицевое соединение. Неразъемные соединения: соединения сваркой, пайкой. Зубчатая передача.

Тема 10. Сборочный чертеж. Спецификация

Общие сведения. Спецификация. Несение номеров позиций, размеров. Упрощения на сборочном чертеже.

Тема 11. Система Компас. Черчение и редактирование в Компасе

Интерфейс пользователя. Команды геометрического построения. Нанесение размеров, знаков шероховатости. Редактирование чертежа. Оформление чертежа.

Тема 12. 3D моделирование. 3D сборка в Компасе

Общие принципы моделирования. Интерфейс пользователя. Приемы моделирования деталей. Построение сборки. Добавление компонентов в сборку. Сопряжение компонентов. Массивы компонентов.

Тема 13. Система T-flex. Параметрическое 2D проектирование

Конфигурация диалоговых элементов управления T-flex CAD. Создание элементов построения. Создание переменных. Элементы управления. Оформление чертежей.

Тема 14. 3D моделирование в системе T-flex

Основные понятия: твердое тело, рабочая плоскость, 3D профиль. Базовые операции для создания моделей. Операции для работы с готовыми 3D моделями.

4.3. Лабораторные занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.		
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
11	Система Компас. Черчение и редактирование в Компасе	Выполнение чертежей вала, крышки, корпуса в Компасе.	8	2	4
12	3D моделирование. 3D сборка	Выполнение 3D моделей деталей сборочной единицы. Выполнение 3D сборки в Компасе.	8	3	1
13	Система T-flex. Параметрическое 2D проектирование	Выполнение параметрических чертежей деталей в системе T-flex CAD.	6	1	1
14	3D моделирование в системе T-flex	Построение 3D моделей зубчатого колеса, вала шпонки в в системе T-flex	6	–	1
		Рубежный контроль №3	4	–	1
Всего:			32	6	8

4.4. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Норматив времени, час.		
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
1	Метод проекций. Эпюр Монжа	Построение проекций точки отрезка на комплексном чертеже.	3	1	0,5
2	Позиционные и метрические задачи	Определение натуральной величины отрезка способом треугольника. Определение расстояния от точки до прямой, от точки до плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Пересечение двух плоскостей.	3	1	0,5
3	Преобразование чертежа	Определение расстояний и углов с использованием способа замены плоскостей проекций. Преобразование чертежа способами вращения.	3	1	0,5
		Рубежный контроль № 1	–	–	2
4	Поверхности. Сечение поверхности плоскостью	Построение на комплексном чертеже поверхностей вращения, гранных поверхностей.	4	0,5	0,5
5	Пересечение поверхностей	Построение проекций линии пересечение поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей и способом сфер.	4	0,5	0,5
6	Развертки поверхностей. Аксонометрия	Изометрия. Построение разверток гранных поверхностей, поверхностей вращения. Построение условных разверток поверхностей.	3	–	0,5
		Рубежный контроль № 2	–	–	1
7	Изображения на чертежах. Виды. Разрезы. Сечения. Оформление чертежей	Изображения на чертежах. Виды. Разрезы. Сечения. Оформление чертежей	4	–	0,5

8	Эскизы и чертежи деталей машин	Выполнение эскизов деталей – вал, крышка, корпус, зубчатое колесо. Нанесение размеров и знаков шероховатости. Выполнение чертежей деталей.	8	1	0,5
9	Виды соединений	Изображения соединений деталей болтом, шпилькой, винтом.	–	1	0,5
10	Сборочный чертеж. Спецификация	Спецификация. Нанесение номеров позиций, размеров. Упрощения на сборочном чертеже.	–	–	0,5
Всего			32	6	8

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной или практической работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения лабораторных и практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной или практической работы.

Преподавателем запланировано применение на лабораторных и практических занятиях технологий развивающего обучения, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных и практических работ, защиты отчетов, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения лабораторных и практических работ.

Для текущего контроля успеваемости по очной, очно-заочной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных и практических

освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным и практическим работам, подготовку к рубежным контролям (для очной и очно-заочной форм обучения), подготовку к экзамену.

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	71	155	167
Решение метрических задач	6	10	7
Способы преобразования ортогональных проекций	6	10	10
Пересечение поверхностей	6	15	20
Кривые линии	6	10	10
Линейчатые, винтовые поверхности	6	10	10
Изображения на чертежах. Виды. Разрезы Сечения.	8	20	20
Эскизирование	8	20	20
Сборочный чертеж	7	20	20
Система Компас. Геометрическое черчение. Редактирование чертежа.	6	15	20
Система Компас. 3D моделирование. 3D сборка	6	15	20
Система T-flex	6	10	10
Подготовка к лабораторным занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	16	4	3
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	16	4	3
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	6	6	–
Подготовка к экзамену	27	27	27
Всего:	136	196	200

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной и очно-заочной форм обучения).
2. Отчеты студентов по лабораторным и практическим работам.
3. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2, № 3 (для очной формы обучения и очно-заочной форм обучения).
4. Вопросы к экзамену.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

№	Наименование	Содержание						
Очная форма обучения								
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Распределение баллов						
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Текущий контроль	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Рубежный контроль №3	Экзамен
		Балльная оценка:	До 8	До 27	До 12	До 12	До 11	До 30
	Примечания:	8 лекций по 1 баллу	9 текущих контролей (ТК) за семестр. До 3 баллов за ТК.	На 3-й лекции	На 6-й лекции	На 8-й лекции		
Очно-заочная форма обучения								
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки	Распределение баллов						
		Вид учебной работы:	Посещение занятий	Текущий контроль	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Рубежный контроль №3	Зачет
		Балльная оценка:	До 10	До 18	До 14	До 14	До 14	До 30

	сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Примечания:	1 балл за одно занятие	6 текущих контролей (ТК) за семестр До 3 баллов за ТК	На 2-м практическом занятии	На 4-м практическом занятии	На 4-м лабораторном занятии	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета		60 и менее баллов – неудовлетворительно, не зачтено; 61...73 – удовлетворительно, зачтено; 74... 90 – хорошо, зачтено; 91...100 – отлично, зачтено					
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации экзамену студент должен выполнить все лабораторные работы, практические работы и набрать не менее 50 баллов.</p> <p>Для получения экзамена «автоматом» студенту необходимо набрать минимум 68 баллов – оценка «удовлетворительно».</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических и лабораторных работ, за участие в значимых учебных и вне учебных мероприятиях кафедры и выставлена за экзамен «автоматически» оценка «хорошо» или «отлично».</p>						
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В том случае, если студент к промежуточной аттестации (экзамен) набрана сумма менее 50 баллов и не выполнены все задания, то проводятся дополнительные консультации. Студент имеет возможность пересдать задания как текущего, так и рубежного контроля. Чтобы набрать недостающее число баллов в конце семестра студент может сдать тесты по курсу, которые оцениваются в 3-5 баллов, выполнить и защитить лабораторные работы.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>						

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли и экзамен проводятся в форме решения графических задач.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

На решение задач при рубежном контроле студенту отводится время не менее 30 минут. Рубежный контроль №1 включает в себя 2 задачи, каждая задача оценивается в 4 балла. Остальные рубежные контроли состоят из одной задачи.

Преподаватель оценивает в баллах результаты рубежного контроля каждого студента по правильности решения и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Экзамен проводится в форме ответов на вопросы билета. Экзаменационный билет состоит из 3 заданий. Каждое правильно выполненное задание оценивается в 10 баллов. Количество баллов по результатам экзамена соответствует количеству правильно выполненных заданий. Время, отводимое студенту на решение экзаменационных задач, составляет 2 астрономических часа.

Результаты текущего контроля успеваемости экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена

6.4.1 Список вопросов к экзамену.

1. Метод проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Система плоскостей проекций. Проекция точек. Конкурирующие точки.
2. Проекция прямых. Прямые частного положения.
3. Определение натуральной величины отрезка прямой. Углы наклона к плоскости проекций.
4. Взаимное положение прямых.
5. Проекция плоских углов. Теорема о проекции прямого угла и ее применение в решении задач. Проекция плоскости. Плоскости частного положения.
6. Главные линии плоскости. Углы наклона к плоскостям проекций.
7. Принадлежность точки плоскости.
8. Принадлежность прямой плоскости.
9. Взаимное положение прямой и плоскости. Взаимное положение двух плоскостей.
10. Способы преобразования проекций.
- 11.1 Замена плоскостей проекций.
- 11.2 Вращение вокруг проецирующих прямых.
- 11.3 Вращение вокруг прямых уровня: (фронталь, горизонталь).
12. Многогранники и их изображение.

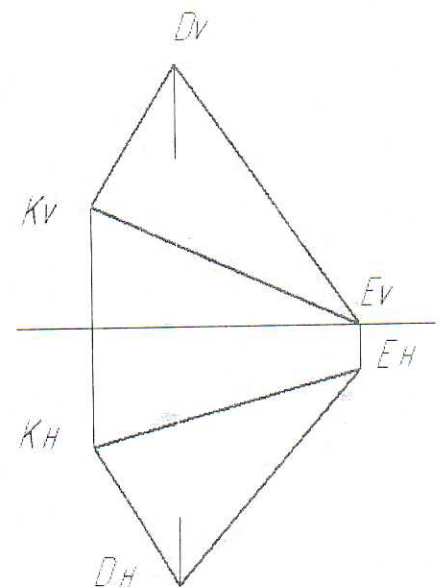
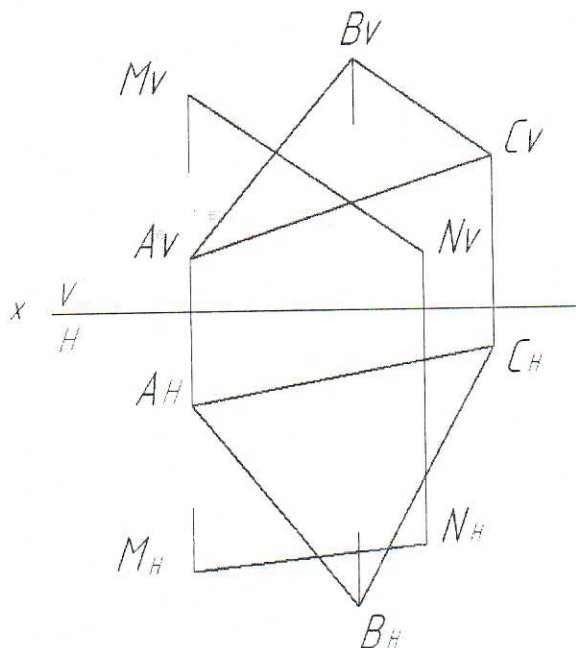
- 12.1 Пересечение многогранников плоскостью.
- 12.2 Пересечение многогранников с прямой.
- 13 Поверхности. Классификация.
- 13.1 Поверхности вращения.
- 13.2 Пересечение поверхности плоскостью.
- 13.3 Пересечение прямой с поверхностью вращения.
- 14. Взаимное пересечение поверхностей.
- 14.1 Построение проекций линии пересечения двух поверхностей способом секущих плоскостей.
- 14.2 Построение проекций линии пересечения двух поверхностей способом концентрических сфер.
- 15. Развертки поверхностей. Способы выполнения разверток.
- 16. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты.
- 17. Виды. Разрезы. Сечения.
- 18. Правила нанесения размеров на чертеже.
- 19. Шероховатость поверхностей.
- 20. Резьбы. Изображение и обозначение резьбы.
- 21. Эскиз. Порядок выполнения эскиза.
- 22. Зубчатое колесо. Элементы зубчатого колеса. Формулы для расчета основных параметров колеса. Чертеж зубчатого колеса.
- 23. Зубчатая передача. Геометрический расчет и изображение цилиндрической зубчатой передачи.

6.4.2 Пример задания для рубежного контроля 1

Используя способы преобразования ортогональных проекций:

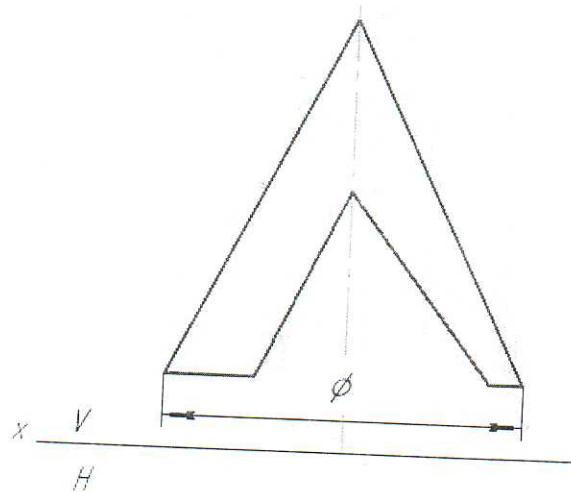
- на прямой MN найти точку, отстоящую на 20 мм от плоскости треугольника ABC;

- определить натуральную величину угла при вершине D треугольника DEK



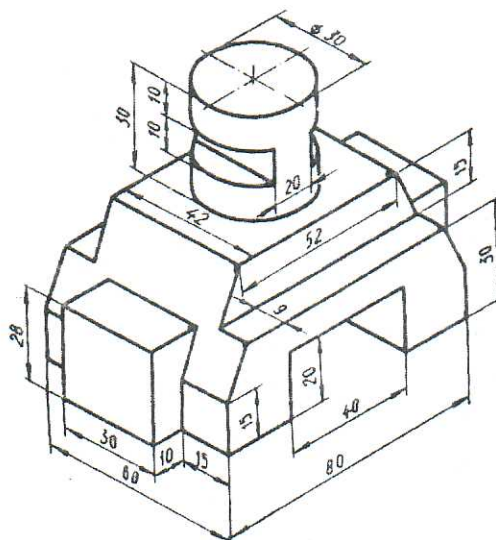
6.4.3 Пример задания для рубежного контроля 2

Построить горизонтальную и профильную проекции конуса с вырезом.



6.4.4 Пример задания для рубежного контроля 3

По наглядному изображению построить три проекции детали.



6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Инженерная графика. Машиностроительное черчение [Электронный ресурс]: учебник / А.А. Чекмарев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 396 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com»
2. Левицкий, В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей.- М.: Машиностроение.- (разных годов изданий) – 195 экз.
3. Гордон, В.О. Курс начертательной геометрии: Учеб. пособие/В.О. Гордон, М.А. Семенцов-Огиевский; Под ред. В.О. Гордона, Ю.Б. Иванов. - М.; Высшая школа. - 272 с.: ил. - (разных годов изданий).- 146 экз.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Полибза Т.Т. Краткий курс по инженерной графике для студентов заочной формы обучения (технические специальности) [Электронный ресурс КГУ]: учебное пособие / Т.Т. Полибза, И.Е. Карпова, В.В. Иванов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Курганский государственный университет. - Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 5,13 Mb). - Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2006. - 89, [3] с.: рис., табл. - ISBN 5-86328-208-8. – 123 экз
2. Чекмарев, А.А., Осипов, В.К. Справочник по машиностроительному черчению. - М.: Высшая школа, 2004. – 493 с. – 104 экз.
3. Силич, А.А., Миронова, Т.А., Авдощенко, Ф.В. Краткий курс по начертательной геометрии для студентов заочной формы обучения (технические специальности).- Курган: Изд-во Курганского госуниверситета, 2002.- 95 с. [Электронный ресурс КГУ]

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Карпова И.Е., Карпов Е.К. Начертательная геометрия. Методические указания к практическим занятиям по начертательной геометрии и инженерной графике для студентов очной формы обучения направлений подготовки 10.05.03, 13.03.02, 15.03.01, 15.03.05, 15.03.04, 20.03.01, 23.03.01, 23.03.03, 23.05.01, 23.05.02, 27.03.01, 27.03.04 Часть 1. - Курган: Изд-во Курганского госуниверситета, 2017. - 27 с.
2. Иванов В.В. Начертательная геометрия. Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов направлений 15.03.04, 27.03.04, 27.03.01, 23.03.03, 23.03.01, 13.03.02, 13.03.05, 15.03.01, 20.03.01, специальностей 23.05.01, 23.05.02. Часть 2. - Курган: Изд-во Курганского госуниверситета, 2017. - 32 с.

3. Иванов В.В. Инженерная графика. Методические указания к практическим занятиям студентов направлений 15.03.04, 27.03.04, 27.03.01. - Курган: Изд-во Курганского госуниверситета, 2017. - 23 с.

4. Иванов В.В. Компьютерная графика. Методические указания к лабораторным работам для студентов направлений 15.03.04, 27.03.01, 27.03.04. - Курган: Изд-во Курганского госуниверситета, 2017. - 33 с.

5. Агапова Н.В., Рохин Л.В., Сычугов А.Н. Компьютерная графика. Методические указания к лабораторным работам по пакету T-flex CAD для студентов направлений 15.03.04, 27.03.01, 27.03.04, 23.03.01, 23.03.03. Часть 1. - Курган: Изд-во Курганского госуниверситета, 2016. - 27 с.

6. Иванов В.В. Компьютерная графика. Методические указания к лабораторным работам в системе T-flex «Построение изображения цилиндрической зубчатой передачи» для студентов направлений 15.03.04, 27.03.01, 27.03.04, 23.03.01, 23.03.03.- Курган: Изд-во Курганского госуниверситета, 2016. - 30 с.

7. Иванов В.В. Инженерная и компьютерная графика. Контрольные задания и методические указания для студентов направлений 15.03.04, 27.03.01, 27.03.04.- Курган: Изд-во Курганского госуниверситета, 2017. - 27 с.

8. Иванов В.В. Инженерная и компьютерная графика. Контрольные задания и методические указания для студентов заочной формы обучения направлений 15.03.04, 27.03.01, 27.03.04.- Курган: Изд-во Курганского госуниверситета, 2017. - 35 с.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Божко А. Н. Основы автоматизированного проектирования : учебник / под ред. А.П. Карпенко. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 329 с., [16] с. цв. ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/8526. «znanium.com»

2. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: учебник / С.А. Фролов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2007. - 286 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com»

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованной учебной лаборатории, оснащенной микроскопами, бинокулярными лупами, микроскопной системой визуализации с возможностями записи и прямого выведения изображения на большой экран. Подключение к сети Интернет позволяет использовать в ходе лабораторных занятий возможности онлайн - технологий.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
**«Начертательная геометрия и инженерная
графика»**

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
19.03.01 – Биотехнология
Направленность:
Биотехнология

Трудоемкость дисциплины: 6 ЗЕ (216 академических часов)

Семестр: 1(очная форма обучения), 1 (очно-заочная форма обучения), 1
(заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Содержание дисциплины

Основы начертательной геометрии, конструкторская документация, изображения и обозначения элементов деталей, твердотельное моделирование деталей и сборочных единиц, рабочие чертежи деталей, сборочный чертеж и спецификация изделия.