

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Отделение информационных технологий и энергетических систем



Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Начертательная геометрия

Направление подготовки: 15.03.02 - Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Машины и аппараты пищевых производств

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Феоктистова Л.А. (Кафедра механики и конструирования, Автомобильное отделение), LAFeoktistova @kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-4	пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде
ПК-2	умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
ПК-5	способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
ПК-6	способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- терминологию, основные понятия и определения, связанные с дисциплиной;
- теорию построения технических чертежей;
- правила нанесения на чертежах размеров элементов, деталей и узлов;
- правила оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД.

Должен уметь:

использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности.

- научить оформлять конструкторскую документацию (эскизы, чертежи деталей, чертежи сборочных единиц, спецификацию) в соответствии с требованиями стандартов ручным и машинным способом;
- проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий;
- проводить техническое проектирование;
- использовать способы построения изображений (чертежей) пространственных фигур на плоскости.

Должен владеть:

навыками поиска необходимой информации в библиотечном фонде, справочной литературе или в сети Интернет по тематике решения проблемной задачи;

- самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий своей будущей специальности;
- навыками изображения технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, с использованием соответствующих инструментов графического представления информации и составления спецификаций;
- навыками устной и письменной коммуникации в профессиональной сфере.

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять актуальную нормативную документацию в области автоматизированных систем управления производством;

- применять методы системного анализа при управлении ресурсами автоматизированных систем управления производством;
- решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.Б.15 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 15.03.02 "Технологические машины и оборудование (Машины и аппараты пищевых производств)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 12 часа(ов), в том числе лекции - 4 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 8 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 123 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 9 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Методы проецирования. Эпюр Монжа.	1	2	0	2	10
2.	Тема 2. Ортогональные проекции прямой, плоскости.	1	0	0	2	14
3.	Тема 3. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей.	1	0	0	0	12
4.	Тема 4. Поверхности.	1	0	0	0	16
5.	Тема 5. Позиционные задачи на поверхности.	1	0	0	2	16
6.	Тема 6. Способы преобразования эпюра. Метрические задачи	1	0	0	0	10
7.	Тема 7. Развёртка поверхности.	1	0	0	0	10
8.	Тема 8. Аксонометрические проекции.	1	0	0	0	15
9.	Тема 9. Изображения- виды. разрезы, сечения. ГОСТ -2.305-2008	1	2	0	2	20
	Итого		4	0	8	123

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Методы проецирования. Эпюр Монжа.

1. Предмет, цели и задачи начертательной геометрии.
2. Связь начертательной геометрии с инженерной графикой. Связь с другими дисциплинами.
3. Краткие указания по использованию рекомендованной учебно-методической литературы.
4. Основные термины и обозначения.

5. Центральное проецирование.
6. Параллельное проецирование.
7. Ортогональное проецирование и его инвариантные свойства.
8. Координатные плоскости проекций. Эпюр Монжа.
9. Ортогональные проекции точки. Точки общего и частных положений. Построение третьей проекции точки. Конкурирующие точки.

Тема 2. Ортогональные проекции прямой, плоскости.

1. Ортогональные проекции прямой.
2. Прямые общего положения. Следы прямой. Прямые частного положения. Взаимные положения прямых линий.
3. Ортогональные проекции плоскости.
4. Способы задания плоскости на эпюре. Следы плоскости.
5. Плоскости общего и частного положений.
6. Главные линии плоскости.

Тема 3. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей.

1. Взаимное положение прямой и плоскости.
2. Двух плоскостей. Прямая, параллельная плоскости.
3. Параллельные плоскости. Прямая, перпендикулярная плоскости.
4. Пересечение прямой с плоскостью.
5. Пересечение двух плоскостей общего положения.
6. Кривые линии. Кривая линия на эпюре. Определение вида кривой линии.
7. Винтовая линия.

Тема 4. Поверхности.

1. Определение и задание на эпюре поверхности.
2. Способы задания поверхности.
3. Классификация поверхностей.
4. Линейчатые поверхности.
5. Многогранные поверхности.
6. Поверхности вращения.
7. Принадлежность точки поверхности, линии поверхности

Тема 5. Позиционные задачи на поверхности.

1. Общие сведения.
2. Пересечение проецирующих поверхностей.
3. Способы и последовательность построения линий взаимного пересечения поверхностей. Характерные точки линий пересечения, их определение.
4. Алгоритм построения линий взаимного пересечения поверхностей.
5. Конические сечения.
6. Метод секущих плоскостей.
7. Пересечение двух поверхностей общего положения (способ секущих плоскостей).
8. Способ вспомогательных сфер.
9. Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка.

Тема 6. Способы преобразования эпюра. Метрические задачи

1. Классификация способов преобразования эпюра.
2. Метод замены плоскостей проекций.
3. Вращение вокруг проецирующей оси.
4. Параллельное перемещение.
5. Вращение вокруг линии уровня (совмещение с плоскостью уровня).
6. Общий алгоритм решения метрических задач.
7. Применение способов преобразования ортогональных проекций к решению метрических задач.

Тема 7. Развёртка поверхности.

1. Основные свойства развёртки поверхностей.
2. Точные развёртки. Развёртка поверхности многогранников.
3. Способ треугольников (триангуляции). Способ нормального сечения.
4. Способ раскатки.

5. Построение приближённых развёрток развёртывающихся поверхностей.

Тема 8. Аксонометрические проекции.

1. Стандартные аксонометрические проекции.
2. Основные понятия и определения.
3. Классификация аксонометрических проекций.
4. Прямоугольные аксонометрические проекции: изометрия и диметрия.
5. Прямоугольная диметрия.
6. Косоугольная фронтальная диметрия

Тема 9. Изображения- виды, разрезы, сечения. ГОСТ -2.305-2008

1. Основные правила выполнения изображений.
2. Виды.
3. Разрезы.
4. Классификация разрезов.
5. Сечения.
6. Выносные элементы.
7. Условности и упрощения при выполнении разрезов и сечений.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

Адонкина Е. В. Начертательная геометрия и Инженерная графика. Мультимедийное сопровождение лекций: электронный курс для преподавателей и студентов архитектурно-строительных университетов [Электронный ресурс] / Е. В. Адонкина; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). ? Электрон. текст., граф. дан. ? Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2011 - <http://www.ng.sibstrin.ru/adonkina/ng/NG-IG.htm>

Вольхин К.А. Конструкторские документы и правила их оформления - <http://www.ng.sibstrin.ru/wolchin/umm/eskd/index.htm>

Вольхин К.А. Начертательная геометрия: электронные лекции для студентов. - Новосибирск, 2008 - <http://www.ng.sibstrin.ru/wolchin/umm/Graphbook/index.htm>

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 1			
	Текущий контроль		
1	Лабораторные работы	ПК-6 , ПК-2 , ОПК-4	1. Введение. Методы проецирования. Эпюр Монжа. 2. Ортогональные проекции прямой, плоскости. 4. Поверхности. 5. Позиционные задачи на поверхности.

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
2	Контрольная работа	ПК-6 , ПК-5 , ПК-2 , ОПК-4	5. Позиционные задачи на поверхности. 7. Развёртка поверхности. 8. Аксонометрические проекции. 9. Изображения- виды, разрезы, сечения. ГОСТ -2.305-2008
	Экзамен	ОПК-4, ПК-2, ПК-5, ПК-6	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 1					
Текущий контроль					
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	1
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебного-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 1

Текущий контроль

1. Лабораторные работы

Темы 1, 2, 4, 5

Лабораторная работа ♦1 "Позиционная задача"

1. По координатам точек вершин построить проекции треугольника ΔABC и точки D.
2. Из точки D провести прямую перпендикулярную плоскости ΔABC .
3. Определить основание перпендикуляра.
4. определить видимость перпендикуляра, проходящего через точку D и плоскость треугольника (ΔABC)
5. Определить натуральную величину перпендикуляра.

Вопросы к устному опросу:

1. Сформулируйте признак параллельности прямой и плоскости.
2. Сформулируйте признак параллельности двух плоскостей.
3. Сформулируйте признак перпендикулярности прямой и плоскости.
4. Сформулируйте признак перпендикулярности двух плоскостей?
5. Где находится одна из проекций линии пересечения в случае, когда одна из пересекающихся плоскостей - проецирующая?
6. Как определяется видимость прямой линии, пересекающейся с плоскостью?
7. Сформулируйте общий алгоритм решения задачи пересечения прямой общего положения с плоскостью общего положения.
8. В чем заключается способ вспомогательных секущих плоскостей, применяемый для построения линии пересечения плоскостей в общем случае?
9. Сформулируйте метод прямоугольного треугольника.
10. Как определить натуральную величину отрезка методом прямоугольного треугольника?

Лабораторная работа ♦ 2. "Пересечение прямой с поверхностью".

1. По заданным координатам точек построить фронтальную и горизонтальную проекции заданной поверхности и прямой MN.
 2. Построить проекции точек пересечения прямой MN с поверхностью.
 3. Определить видимость прямой относительно поверхности.
 4. Записать алгоритм решения задачи.
 5. Оформить основную надпись по форме 1 в соответствии с ГОСТ 2.104-2006
- Работу выполнить на листе формат А4 ГОСТ 2.301-68.

Вопросы к устному опросу:

2. Что такое образующая и направляющая поверхности?
3. Какие поверхности называются линейчатыми?
4. Какие поверхности называются развертываемыми?
5. Что называется определителем поверхности, из каких частей он состоит?
6. Каково содержание геометрической и алгоритмической частей определителя поверхности?
7. Какая поверхность называется поверхностью вращения?
8. Что называется главным меридианом поверхности вращения?
9. Что называется экватором и горлом поверхности вращения?
10. Какие поверхности образуются при вращении прямой линии?
11. Что называется призмой? пирамидой?
12. Что называется гранью?
13. Что называется ребром?

Лабораторная работа ♦3 "Метрические задачи".

1. По заданным координатам точек построить проекции пирамиды и плоскости общего положения Π (A,B,C).
2. Определить линию пересечения поверхности пирамиды с плоскостью, используя методы преобразования эюра.
3. Построить фронтальную и горизонтальную проекции линии пересечения шестигранной пирамиды с заданной плоскостью.
4. Найти натуральную величину сечения.
5. Построить полную развёртку поверхности пирамиды с нанесением линии пересечения.

Вопросы к устному опросу:

1. С какой целью производится преобразование проекционного чертежа?
2. В чем суть способа замены плоскостей проекций?
3. В какой последовательности чертеж прямой общего положения преобразуется в чертеж проецирующей прямой?
4. Как чертеж плоскости общего положения, заданной следами, преобразуется в чертеж проецирующей плоскости?
5. Какое перемещение геометрической фигуры называется плоскопараллельным?
6. Для решения каких задач рационально использовать способ плоскопараллельного перемещения?
7. В чем суть способа вращения вокруг проецирующей прямой?
8. Как определить натуральную величину отрезка прямой общего положения способом вращения его вокруг проецирующей прямой?
9. В чем суть способа вращения вокруг прямой уровня?
10. Что такое плоскость вращения, центр вращения, радиус вращения, плоскость совмещения?

Лабораторная работа ♦ 4 "Проекционное черчение"

Задание:

1. Построить по двум заданным проекциям предмета (вид спереди и вид сверху) третью проекцию (вид слева).
 2. Выполнить для выявления внутренней формы предмета фронтальный и профильный разрезы в соответствии с требованиями ГОСТ 2.305-2008 совместив, разрез с видом.
 3. Выполнить изображение детали в стандартной прямоугольной аксонометрии с вырезом одной четверти по аксонометрическим осям.
 4. Нанести на чертеже размерные линии и проставить необходимые размеры согласно ГОСТ 2.307-68.
 5. Заполнить основную надпись по ГОСТ 2.104-2006, форма 1.
- Работу выполнить на листе формат А3 ГОСТ 2.301-68.

Вопросы к устному опросу:

1. Какое изображение называют видом?
2. Как называют виды, получаемые на основных плоскостях проекций?
3. Какое изображение называют разрезом?
4. Как разделяют разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций?
5. На месте каких видов принято располагать горизонтальные, фронтальные и профильные разрезы?
6. Как разделяют разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей?
7. Какой разрез называется местным? Как он отделяется от вида?

8. Какое изображение называют сечением?
9. Какими линиями изображают контур наложенного сечения?
10. Как обозначают вынесенное сечение?
11. В каких случаях сечение следует заменять разрезом?
12. Как показывают на разрезе тонкие стенки типа ребер жесткости, если секущая плоскость направлена вдоль их длинной стороны?
13. Какие детали при продольном разрезе показывают не рассеченными?
14. Под каким углом проводят наклонные параллельные линии штриховки к оси изображения или к линиям рамки чертежа?
15. Как выбирают направление линии штриховки и расстояние между ними для разных изображений (разрезов, сечений) предмета?

2. Контрольная работа

Темы 5, 7, 8, 9

Лист ♦1 "Титульный лист".

Задание:

Выполнить титульный лист установленного образца шрифтом ♦7, типа Б с углом наклона 75° по ГОСТ 2.304-81. Работу выполнить на листе формата А4 согласно ГОСТ 2.301-68.

Лист ♦2 "Позиционная задача".

Пересечение 2-х плоскостей. Построить линию пересечения треугольников ABD и ELF, показать их видимость в проекциях. Задание оформить на формате А3 (ГОСТ 2.301-68) с основной надписью формы 1 по ГОСТ 2.104-2006.

Лист ♦3 "Позиционная задача".

Задание:

Пересечение 2-х поверхностей. Построить проекции линии пересечения двух поверхностей. Определить видимость.

Задание оформить на формате А3 (ГОСТ 2.301-68) с основной надписью формы 1 по ГОСТ 2.104-2006.

Лист ♦4 "Метрические задачи".

Задание:

Способы преобразования чертежа. Метрические задачи. Построение развёрток поверхностей.

Построить фронтальную и горизонтальную проекции линии пересечения шестигранной пирамиды с плоскостью общего положения Π (A,B,C).

Найти натуральную величину сечения.

Построить полную развёртку поверхности пирамиды с нанесением линии пересечения.

Задание оформить на формате А3 (ГОСТ 2.301-68) с основной надписью формы 1 по ГОСТ 2.104-2006.

Лист ♦5 "Проекционное черчение".

Задание:

По двум заданным видам построить третий. Выполнить фронтальный и профильный разрезы (горизонтальный при необходимости), соединив их на чертеже с соответствующими видами. Построить наклонное сечение. Проставить размеры. Построить изображение детали в прямоугольной аксонометрической проекции с вырезом по осям $\frac{1}{4}$ части.

Задание оформить на формате А3 (ГОСТ 2.301-68) с основной надписью формы 1 по ГОСТ 2.104-2006.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Прямая и обратная задача начертательной геометрии. Метод проекций, ортогональная проекция точки, обратимость чертежа.
2. Двухкартинный комплексный чертеж точки, его образование, понятия оси проекций, линии связи. Пример задания точки на комплексном чертеже.
3. Преобразование комплексного чертежа способом задания новой плоскости проекций, построения новой проекции точки по двум данным ее проекциям и новому направлению проецирования.
4. Профильная плоскость проекций. Трехкартинный чертеж точки.
5. Прямые общего положения и уровня. Примеры их задания на двухкартинном комплексном чертеже.
6. Проецирующие прямые, их названия, задание на чертеже. Конкурирующие точки.
7. Взаимное положение двух прямых. Приведите примеры задания различных пар прямых на чертеже.
8. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, их задание на комплексном чертеже.
9. Теорема о проецировании прямого угла. Приведите примеры использования.
10. Основные способы задания плоскости общего положения.
11. Плоскости частного положения. Проецирующие плоскости и плоскости уровня. Определения и примеры задания на комплексном чертеже.
12. Параллельные прямые и плоскости. Параллельные плоскости. Примеры их задания.
13. Первая основная метрическая задача. Ее возможные постановки и примеры решения на чертеже.

14. Признак перпендикулярности прямой и плоскости и его использование при решении 1ОМЗ на чертеже. Приведите примеры.
15. 2ОМЗ. Приведите пример.
16. Главные линии плоскости. Их определения и примеры построения на чертеже.
17. Основные задачи преобразования чертежа.
18. Преобразование прямой общего положения в проецирующую прямую способом задания новой плоскости проекций.
19. Расстояние от точки до плоскости, чем оно определяется и пространственный алгоритм решения этой задачи.
20. Геометрическое место точек пространства, равноудаленных от данной точки, от данной прямой, от данной плоскости.
21. Геометрическое место точек пространства, равноудаленных от сторон треугольника, от вершин треугольника.
22. Горизонтальная и фронтальная прямые, их определение и задание на комплексно чертеже.
23. Кинематический способ образования поверхности. Образующая, направляющая, определитель и закон образования поверхности.
24. Структура формулы поверхности. Приведите примеры формул различных поверхностей.
25. Критерий заданности поверхности. Основная позиционная задача, ее возможные формулировки. Условие принадлежности точки поверхности.
26. Элементарный и основной чертежи поверхности. Пример задания любой поверхности элементарными и основными чертежами.
27. Контурные линии поверхности. Крайние контурные линии поверхности. Очерк поверхности.
28. Образование линейчатых поверхностей. Приведите примеры известных вам линейчатых поверхностей.
29. Коническая и пирамидальная поверхности, формулы этих поверхностей и примеры задания на чертеже.
30. Цилиндрическая и призматические поверхности, формулы этих поверхностей и примеры задания на чертеже. Винтовые поверхности.
31. Решение основной позиционной задачи для линейчатых поверхностей. Алгоритм и примеры решения.
32. Образование поверхностей вращения. Понятия параллели, экватора, горла и меридиана поверхности вращения.
33. Линейчатые поверхности вращения. Их образование, формулы, названия и примеры задания на чертеже.
34. Торовые поверхности. Их образование, формула и примеры элементарного и основного чертежей.
35. Проецирующие поверхности. Их названия, основные проекции и примеры задания на чертеже.
36. Главные позиционные задачи, их формулировка и возможные случаи расположения пересекающихся поверхностей.
37. Соосные поверхности вращения. Как они пересекаются между собой? Приведите пример.
38. Теорема Монжа. Приведите пример.
39. Линии, которые могут получаться при пересечении конической поверхности 2 ?го порядка плоскостью. Приведите пример.
40. В каком случае плоскость пересекает коническую поверхность по пересекающимся прямым? Привести пример.
41. Линии, которые могут получаться при пересечении цилиндрической поверхности вращения плоскостью. Привести пример.
42. Какое изображение называется видом? Для чего его применяют? Виды основные, дополнительные местные. Что указывают на чертеже в случае, когда вид необходимо обозначать?
43. Построение третьего вида предмета по двум заданным видам.
44. Какие изображения называют разрезами? Для чего их применяют? Классификация разрезов по положению секущих плоскостей и их количеству при выполнении разреза.
45. Как при необходимости обозначают разрезы? Длина и толщина штрихов разомкнутой линии, указывающей положение секущей плоскости. Форма и размеры стрелок, указывающих направление взгляда. Взаимное положение стрелок и штрихов разомкнутой линии. Какими буквами обозначают разрез и где их подписывают?
46. Для чего и как штрихуют сечения, входящие в состав разреза?
47. Когда рекомендуются соединять половины вида и разреза в одно изображение. Какой линией разделяют эти половины?
48. Когда не обозначают фронтальный, горизонтальный и профильный разрезы?
49. Какой линией разделяют вид и разрез предмета, симметричные относительно одной оси, если с ней совпадает проекция ребра предмета?
50. Как в разрезе показывают тонкую стечку типа ребра жесткости при рассечением ее секущей плоскостью вдоль? Поперек?
51. Местный разрез. Для чего его применяют? Какой линией на виде выделяют местный разрез?
52. Как обычно изображают отверстия, расположенные на фланце и не попавшие в секущую плоскость? Как допускается изображать такие отверстия, если они расположены на фланце круглой или близкой к круглой форме?
53. Особенности выполнения и обозначения сложных разрезов.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 1			
Текущий контроль			
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1	25
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	25
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы.

Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Elibrary.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. - <http://eLibrary.ru>

Издательство ?Лань? [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: содержит электронные версии книг издательства 13 ?Лань? и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. - Москва, 2016 - <http://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система BOOK.ru (ЭБС) ? единая система доступа к постоянно обновляемой коллекции электронных версий книг современной учебной литературы. [Электронный ресурс] - <http://www.book.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций

Во время лекций студентам необходимо сосредоточить внимание на ее содержании. Конспектирование предлагаемого преподавателем лекционного материала вырабатывает у студентов навыки самостоятельного отбора и анализа необходимой для них литературоведческой и научной информации, умение более сжато, емко, лаконично записывать услышанное. Лекции могут служить необходимым вспомогательным материалом не только в процессе подготовки к экзаменам, но и при выполнении самостоятельных работ студентов.

Как правильно составить конспект на лекции

1. Лучше сначала выслушать все предложение, осознать его смысл, а потом кратко записать основную мысль.
2. Начинать запись лучше тогда, когда преподаватель закончил изложение мысли и начал ее комментировать.
3. Отдельные части конспекта нужно обязательно выделять. Одна тема визуально отделяется от другой. То же самое нужно сделать с заголовками, подзаголовками и терминами (можно подчеркнуть слово, тему, название термина). Также рекомендуется делать отступы для обозначения нового пункта плана, абзаца. Формулы, правила, законы обводят в рамку.
4. Необходимо сокращать слова так, чтобы в случае необходимости воссоздать слово. Например, сокращения 'знак-во', 'числ-ть', 'кол-во' легко расшифровать: 'знакомство', 'численность', 'количество'.
5. Конспект должен состоять из повествовательных предложений. Вопросы уместны только на полях.
6. Не стремитесь записать каждое слово преподавателя. Избавляйтесь от предложений, которые не несут особой информации, некоторых прилагательных и вводных слов.

Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы для ознакомления и написания курсовой работы, реферата и дипломной работы;
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной контрольной и лабораторной работы.

Формы самостоятельной работы студентов - это письменные (графические) работы, изучение литературы и практическая деятельность.

Самостоятельное изучение литературы можно подразделить на отдельные виды самостоятельной работы:

- изучение базовой литературы - учебников и монографий;
- изучение дополнительной литературы - периодические издания, специализированные книги, практикумы;
- конспектирование изученных источников.

Методические рекомендации по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке лабораторным занятиям

Изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому, лабораторному занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. В ходе самостоятельной работы при изучении данного курса студенты приобретают навыки самостоятельной работы.

Лабораторные занятия - это занятия, где знания студентов, полученные на лекции и в результате самостоятельной работы, закрепляются, приобретают качественно иное, более осмысленное и прочное содержание.

Лабораторная работа проводится в специально оборудованной аудитории, с применением компьютерной техники. При подготовке к занятию необходимо изучить теоретический материал по выполнению лабораторных работ который будет использовать в ходе выполнения задания.

При изучении начертательной геометрии необходимо помнить, что особенностью данной дисциплины является тесная взаимосвязь последующего материала с предыдущим.

Только при систематическом изучении теоретического материала, закреплении его путем решения задач и выполнении в срок письменных графических заданий можно рассчитывать на успешное освоение этой дисциплиной.

На лабораторных занятиях контролируется усвоение теоретического материала при решении задач.

Методические рекомендации по подготовке к итоговому контролю

Подготовка к экзамену является завершающим этапом в изучении дисциплины. Повторение учебного материала следует начинать с первой лекции и с первого практического занятия, поскольку знания, умения и навыки формируются в течении всего периода обучения, последовательно, от простого к сложному, базируясь на ранее изложенном материале.

Одной из целей изучения начертательной геометрии - развитие пространственного мышления, поэтому достичь столь масштабной цели за несколько дней, отведенных на подготовку к зачету в период сессии, практически невозможно. Тем не менее, обязательным при подготовке к контрольным мероприятиям является повторение теоретического материала по конспекту лекций и выбранному учебнику, решение задач из рабочей тетради и подробный анализ задач, вошедших в контрольную графическую работу.

Для самопроверки разработаны контрольные вопросы и тестовые задания.

Экзамен по курсу начертательная геометрия предусматривает решение задач, которые отражают умение на практике применять полученные знания. В ходе собеседования устанавливается степень освоения дисциплины, а также полнота и качество исполнения графических работ.

Другой формой итогового контроля может быть выполнение тестовых заданий, представленных в электронной форме.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

Специализированная лаборатория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 15.03.02 "Технологические машины и оборудование" и профилю подготовки "Машины и аппараты пищевых производств".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.Б.15 Начертательная геометрия

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 15.03.02 - Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Машины и аппараты пищевых производств

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

1. Чекмарев А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник для студ. вузов по направл, подгот. спец, высш. образов. в машиностр., - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 396 с.: - (Высшее образование). ISBN 978-5-16-003571-0.
2. Большаков, В.П. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС - 3D, SolidWorks, Inventor (+DVD) : учебный курс/ В.П. Большаков, А.Л. Бочков. - СПб.: Питер, 2011. - 336 с. + (+DVD) :ил. - Библиограф. : с. 332. - ISBN 978-5-49807-774-1.

Дополнительная литература:

1. Учаев П.Н. Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика в примерах и задачах / П.Н. Учаев, С.Г. Емельянов, К.П.Учаева и др. - Старый оскол : ТНТ, 2011. - 288 с. : ил. - Библиотр.: с. 287. - ISBN 978-5-94178-228-4
2. Тарасов Б. Ф. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : учебник / Тарасов Б. Ф., Дудкина Л. А., Немолотов С. О. ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2012. ? 256 с. ? Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3735 ? Загл. с экрана.;
3. Зеленый П. В. Начертательная геометрия. Практикум: учебное пособие/Белякова Е.И., Зеленый П.В; под ред. П.В. Зеленого - Москва: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2016. - 214 с. - (Высшее образование) - ISBN 978-5-16-011555-9- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/461910>
4. Белякова Е.И. Начертательная геометрия [Электронный ресурс].: учебное пособие / П.В. Зеленый, Е.И. Белякова; Под ред. П.В. Зеленого. - 3-е изд., испр. - Москва: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 265 с.: ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-005063-8.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/371055>

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.Б.15 Начертательная геометрия

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 15.03.02 - Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Машины и аппараты пищевых производств

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.