

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФМАТ  В.И. Ряжских
«30» августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Начертательная геометрия»

**Специальность 24.05.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВИАЦИОННЫХ И
РАКЕТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

Специализация №3 Проектирование жидкостных ракетных двигателей

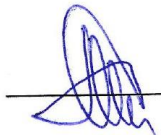
Квалификация выпускника инженер

Нормативный период обучения 5 лет и 6 м.


Форма обучения очная

Год начала подготовки 2017


Автор программы

 / М.Н. Подоприхин /

Заведующий кафедрой
Графики, конструирования и
информационных технологий
в промышленном дизайне

 / А.В. Кузовкин /

Руководитель ОПОП

 / В.С. Рачук /

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Получение знаний по общей геометрической и графической подготовке, формирующей способность правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Изучение геометрических свойств фигур по плоским изображениям и овладение методами построения изображений пространственных форм на плоскости; изучение способов решения задач; развитие логического мышления и пространственного представления геометрических объектов; приобретение навыков пользования чертежом, схемой, как основным конструкторским документом и как средством выражения технической мысли; изучение требований государственных стандартов ЕСКД.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Начертательная геометрия» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Начертательная геометрия» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2: способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;

ПК-4: участие в разработке эскизных, технических и рабочих проектов изделий и технологических процессов;

ПК-6: способность принимать участие в разработке методических и нормативных документов по проектированию двигателей ЛА и проведении мероприятий по их реализации

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции |
|-------------|---|
| ПК-2 | Знать элементы начертательной геометрии и инженерной графики и геометрического моделирования, программные средства компьютерной графики. |
| | Уметь разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, осуществляет выбор, обработку и хранение информационных ресурсов, содержащих информацию в сфере профессиональной деятельности. |
| | Владеть навыками использования современных программных средств подготовки конструкторско-технологической документации, знанием требований к оформлению документации. |
| ПК-4 | Знать элементы начертательной геометрии, инженерной графики и геометрического моделирования, программные средства компьютерной графики |
| | Уметь разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты сложных изделий и технологических процессов, с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта |

| | |
|------|--|
| | разработки конкурентоспособных изделий . Владеть современными программными средствами выполнения технических чертежей изделий . |
| ПК-6 | Знать основы инженерной и компьютерной графики, требования стандартов и других нормативных технических документов в области разработки и проектирования двигателей ЛА |
| | Уметь разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую и технологическую документацию |
| | Владеть современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации, знанием требований к оформлению технической документации. |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Начертательная геометрия» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

| Виды учебной работы | Всего часов | Семестры |
|--|-------------|-----------|
| | | 1 |
| Аудиторные занятия (всего) | 54 | 54 |
| В том числе: | | |
| Лекции | 18 | 18 |
| Практические занятия (ПЗ) | 32 | 32 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 4 | 4 |
| Самостоятельная работа | 90 | 90 |
| Часы на контроль | 36 | 36 |
| Виды промежуточной аттестации - экзамен | + | экзамен |
| Общая трудоемкость: академические часы зач.ед. | 180 5 | 180 5 |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

| № п/п | Наименование темы | Содержание раздела | Лекц | Прак зан. | Лаб. зан. | СРС | Всего, час |
|-------|--|---|------|-----------|-----------|-----|------------|
| 1 | Введение. Цель изучения курса. Метод проекций Комплексный чертеж точки, прямой и плоскости | Методы проецирования. Эпюр Монжа. Комплексный чертеж точки, прямой и плоскости. Аксонометрические проекции. | 4 | 4 | 2 | 15 | 25 |
| 2 | Позиционные задачи. | Положение прямой и плоскости относительно плоскостей проекций. Следы прямой. Относительное расположение прямой и плоскости, плоскостей. Принадлежность точки прямой и плоскости. Пересечение прямой с плоскостью, плоскостей. Видимость прямой. | 4 | 4 | - | 15 | 23 |
| 3 | Метрические задачи. | Нахождение натуральных величин | 4 | 6 | - | 15 | 25 |

| | | | | | | | |
|--------------|--|--|-----------|-----------|----------|-----------|------------|
| | | прямой, плоскости и углов наклона их к плоскостям проекций. Взаимная перпендикулярность прямой и плоскости, плоскостей. Нахождение расстояний. | | | | | |
| 4 | Способы преобразования комплексного чертежа. | Применение способов преобразования комплексного чертежа к решению позиционных и метрических задач. | 2 | 6 | - | 15 | 23 |
| 5 | Многогранники. Развертки многогранников | Способы задания. Позиционные и метрические задачи. Развёртки многогранников. | 2 | 6 | 2 | 15 | 25 |
| 6 | Кривые линии. Поверхности вращения. Пересечение поверхностей. Аксонометрические проекции | Образование и задание поверхности. Определитель поверхности. Классификация поверхностей. Пересечение поверхностей. Особые случаи пересечения поверхностей вращения, метод эксцентрических секущих сфер. Частные случаи пересечения поверхностей вращения. Способы решения задач. Развёртки поверхностей. | 2 | 6 | - | 15 | 23 |
| Итого | | | 18 | 32 | 4 | 90 | 144 |

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Знакомство с графической программой КОМПАС-3D V14 и основными графическими командами.
2. Ввод геометрических объектов
3. Простановка размеров
4. Создание текстовой конструкторской документации.
5. Выполнение таблиц.
6. Обозначения на чертежах
7. Пересечение геометрических фигур

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован»

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Критерии оценивания | Аттестован | Не аттестован |
|-------------|--|--------------------------------------|--|--|
| ПК-2 | Знать элементы начертательной геометрии и инженерной графики и геометрического моделирования, программные средства | Тест, отчеты по лабораторным работам | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих |

| | | | | |
|------|--|--|---|---|
| | компьютерной графики. | | программах | программах |
| | Уметь разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, осуществляет выбор, обработку и хранение информационных ресурсов, содержащих информацию в сфере профессиональной деятельности. | Решение стандартных практических задач, отчеты по лабораторным работам | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Владеть навыками использования современных программных средств подготовки конструкторско-технологической документации, знанием требований к оформлению документации. | Решение стандартных практических задач, отчеты по лабораторным работам | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ПК-4 | Знать элементы начертательной геометрии, инженерной графики и геометрического моделирования, программные средства компьютерной графики | Тест, отчеты по лабораторным работам | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Уметь разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты сложных изделий и технологических процессов, с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий . | Решение стандартных практических задач, отчеты по лабораторным работам | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Владеть современными программными средствами выполнения технических чертежей изделий . | Решение стандартных практических задач, отчеты по лабораторным работам | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ПК-6 | Знать основы инженерной и компьютерной графики, требования стандартов и других нормативных технических документов в области разработки и проектирования двигателей ЛА | Тест, отчеты по лабораторным работам | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Уметь разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую и технологическую документацию | Решение стандартных практических задач, отчеты по лабораторным работам | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Владеть современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации, знанием требований к оформлению технической документации . | Решение стандартных практических задач, отчеты по лабораторным работам | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Критерии оценивания | Отлично | Хорошо | Удовл. | Неудовл. |
|-------------|--|--|--|---|--|--------------------------------------|
| ПК-2 | Знать элементы начертательной геометрии и инженерной графики и геометрического моделирования, программные средства компьютерной графики. | Тест | Выполнение теста на 90- 100% | Выполнение теста на 80- 90% | Выполнение теста на 70- 80% | В тесте менее 70% правильных ответов |
| | Уметь разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, осуществляет выбор, обработку и хранение информационных ресурсов, содержащих информацию в сфере профессиональной деятельности. | Решение практических задач | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| | Владеть навыками использования современных программных средств подготовки конструкторско-технологической документации, знанием требований к оформлению документации. | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| ПК-4 | Знать элементы начертательной геометрии, инженерной графики и геометрического моделирования, программные средства компьютерной графики | Тест | Выполнение теста на 90- 100% | Выполнение теста на 80- 90% | Выполнение теста на 70- 80% | В тесте менее 70% правильных ответов |
| | Уметь разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты сложных изделий и технологических процессов, с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий . | Решение практических задач | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |

| | | | | | | |
|------|--|--|--|---|--|--------------------------------------|
| | Владеть современными программными средствами выполнения технических чертежей изделий . | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| ПК-6 | Знать основы инженерной и компьютерной графики, требования стандартов и других нормативных технических документов в области разработки и проектирования двигателей ЛА | Тест | Выполнение теста на 90- 100% | Выполнение теста на 80- 90% | Выполнение теста на 70- 80% | В тесте менее 70% правильных ответов |
| | Уметь разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую и технологическую документацию | Решение практических задач | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| | Владеть современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации, знанием требований к оформлению технической документации . | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Фронтальная проекция точки А обозначается цифровым индексом
а) цифрой 3; б) цифрой 1; в) цифрой 2; г) цифрой 4.

2. Отрезок прямой при прямоугольном проецировании проецируется в точку при условии
а) если эта прямая находится под углом 45° к плоскости проекций;
б) если эта прямая проходит через центр проецирования;
в) перпендикулярности этой прямой плоскости проекций;
г) параллельности этой прямой плоскости проекций.

3. Плоскость, на которой получают изображение геометрического объекта, называют...

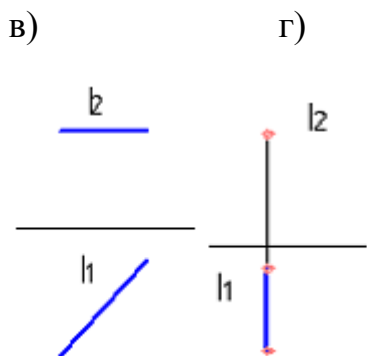
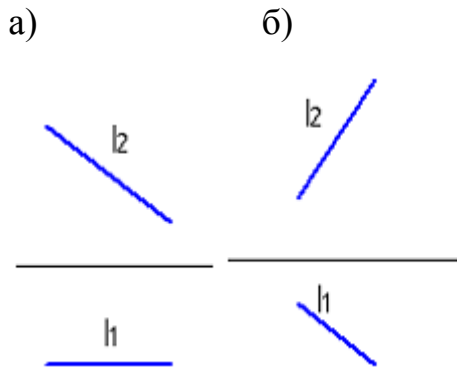
а) плоскостью изображений;
б) плоскостью проекций;

- в) плоскостью отображений;
- г) плоскостью чертежа.

4. Горизонтальная плоскость уровня располагается

- а) параллельно оси X ; б) перпендикулярно оси Z ;
- в) перпендикулярно оси X ; г) параллельно оси Z .

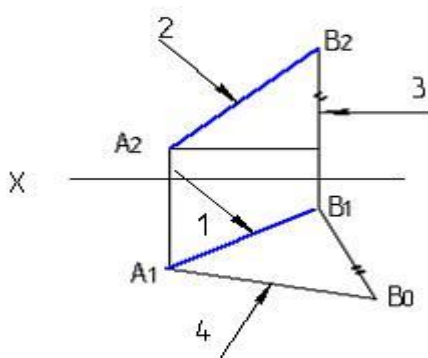
5. Горизонтальная прямая уровня изображена на рисунке...



6. Для определения точки пересечения прямой и плоскости общего положения необходимо...

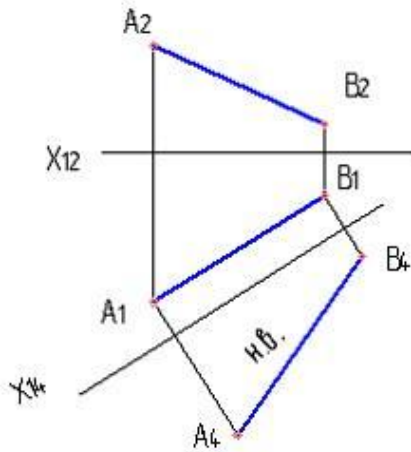
- а) определить ее как точку пересечения проекций заданной прямой с проекцией одной из линий, задающих плоскость;
- б) использовать две вспомогательные секущие плоскости;
- в) использовать способ сфер;
- г) определить ее расположение относительно плоскостей проекций.

7. Натуральная величина отрезка AB указана на рисунке цифрой...



- а) 3; б) 4; в) 1; г) 2.

8. Натуральная величина отрезка АВ определена способом...



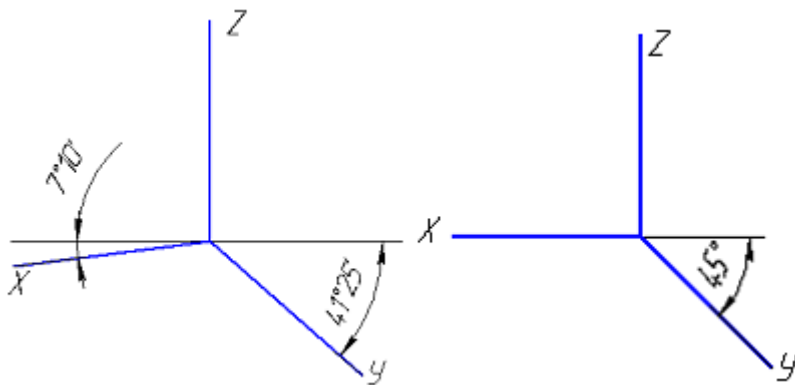
- а) вращения вокруг проецирующей прямой;
- б) замены плоскостей проекций;
- г) плоско-параллельного перемещения;
- д) прямоугольного треугольника.

9. Аксонометрия называется прямоугольной, если направление проецирования...

- а) параллельно плоскости проекций;
- б) не перпендикулярно плоскости проекций;
- в) перпендикулярно плоскости проекций;
- г) имеет угол 45° к плоскости проекций.

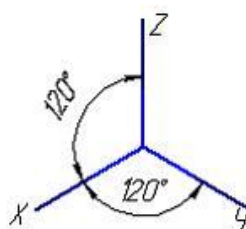
10. Оси стандартной прямоугольной изометрии изображены на рисунке...

а)



б)

в)



7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

- 1) Нахождение недостающей проекции точки и прямой, принадлежащих плоскости
- 2) Построение следов плоскости
- 3) Нахождении линии пересечения двух плоскостей.
- 4) Построение аксонометрической проекции пересекающихся плоскостей
- 5) определение точки пересечения прямой с плоскостью .
- 6) Пересечение геометрической фигуры с секущей плоскостью.
- 7) Построение линии пересечения поверхностей
- 8) Определение видимости геометрических фигур
- 9) Нахождение недостающих проекций точки и прямой принадлежащих поверхности
- 10) Нахождение точки пересечения прямой с геометрической фигурой

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

- 1) Построить геометрическую фигуру по заданным размерам
- 2) Построить проекции точки по заданным координатам
- 3) Способом преобразования плоскостей проекций найти натуральную величину основания многогранника
- 4) Нахождение способом преобразования плоскостей проекций расстояния и углы между ребрами, гранями многогранника.
- 5) Нахождение натуральной величины сечения при сечении поверхности плоскостью.
- 6) Построение аксонометрической проекции геометрической фигуры заданных размеров.
- 7) Построение развертки геометрической фигуры заданных размеров.
- 8) Построение линии пересечения поверхностей.
- 9) Построение развертки многогранника
- 10) Построение развертки поверхностей вращения

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом .

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Предмет начертательной геометрии. Цели и задачи, которые изучают в этом курсе.
2. Методы проецирования: центральное, параллельное и ортогональное. Основные свойства параллельного проецирования.
3. Пространственная система плоскостей проекций. Эпюр Монжа. Комплексный чертеж точки в разных октантах (четвертях) пространства.

4. Прямая на комплексном чертеже. Прямая общего и частного положения. Следы прямой .
5. Ортогональная проекция плоскости. Различные способы задания плоскости на эюре Монжа. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Следы плоскости.
6. Прямые особого положения в плоскости (горизонталь, фронталь, профильная).
7. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения.
8. Взаимное положение прямых в пространстве.
9. Взаимно параллельные прямая линия и плоскость, две плоскости.
10. Принадлежность точки прямой, плоскости и поверхности. Принадлежность прямой плоскости, поверхности.
11. Пересечение прямой и плоскости.
12. Пересечение плоскости общего положения с плоскостью.
13. Пересечение прямой общего с плоскостью общего положения.
14. Пересечение двух плоскостей общего положения.
15. Теорема о проецировании прямого угла. Взаимная перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей.
16. Способы преобразования плоскостей проекций.
17. Многогранники. Основные определения. Пересечение многогранника плоскостью, пересечение многогранника с прямой. Развертки многогранников.
18. Виды поверхностей и их образование.
19. Пересечение поверхности с плоскостью.
20. Пересечение прямой с поверхностью, поверхностей. Частные случаи пересечения поверхностей. Развертки поверхностей.
21. Аксонометрические проекции. Виды аксонометрических проекций.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.
4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|--|--------------------------------|----------------------------------|
| 1 | Введение. Цель изучения курса. Метод проекций Комплексный чертеж точки, прямой и плоскости | ПК-2, ПК-4, ПК-6 | Тест, защита лабораторных работ |
| 2 | Позиционные задачи. | ПК-2, ПК-4, ПК-6 | Тест, защита лабораторных работ |
| 3 | Метрические задачи. | ПК-2, ПК-4, ПК-6 | Тест, защита лабораторных работ |
| 4 | Способы преобразования комплексного чертежа. | ПК-2, ПК-4, ПК-6 | Тест, защита лабораторных работ |
| 5 | Многогранники. Развертки многогранников | ПК-2, ПК-4, ПК-6 | Тест, защита лабораторных работ |
| 6 | Кривые линии. Поверхности вращения. Пересечение поверхностей. Аксонметрические проекции | ПК-2, ПК-4, ПК-6 | Тест, защита лабораторных работ |

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Гордон, В.О. Курс начертательной геометрии: учеб. пособие / В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский; под ред. В.О. Гордона. - 27-е изд., стереотип. - М.: Высш. шк., 2007. – 272 с.

2. Сборник задач и упражнений по начертательной геометрии и инженерной графике [Электронный ресурс]: Учеб. пособие. - Электрон.

текстовые, граф. дан. (22,3 Мб). - Воронеж: ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2015.

3. Сборник тестовых задач для самостоятельной подготовки по начертательной геометрии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. А. Филиппов [и др.]. - Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2000. - 81 с.

4. Лагерь, А.И. Инженерная графика: учебник / А. И. Лагерь. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2006. – 335 с.

5. Чекмарев, А.А. Начертательная геометрия и черчение: Учебник / А. А. Чекмарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2006. – 471 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- Сайт (<http://www.informatika.ru/text/database/geom/Geometry>);

- Библиотека ГОСТов, стандартов и нормативов (<http://www.infosait.ru/>);

- Графический редактор Компас – 3D V14-V15.

- Microsoft Word, Microsoft Excel.

- Электронная информационно-образовательная среда ВГТУ (<http://eios.vorstu.ru>)

- <http://cchgeu.ru/university/library/dostupnye-ebs/>

- <http://cchgeu.ru/university/library/elektronnyy-katalog/>

- <http://www.t-agency.ru/geom/index.html> - В.Т. Тозик Электронный учебник по начертательной геометрии (кафедра Инженерной и Компьютерной графики Санкт-Петербургского государственного университета ИТМО)

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Плакаты по разделам дисциплины
2. Контролирующие карты усвоения разделов дисциплины
3. Макеты геометрических фигур

Дисплейный класс с интерактивной доской, оснащенный компьютерными программами для проведения практических занятий и лабораторных работ с выходом в интернет.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Начертательная геометрия» читаются лекции, проводятся практические и лабораторные занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе. Лекция должна подкрепляться конкретными примерами, взятыми непосредственно из практики.

Практические занятия направлены на приобретение практических

навыков решения геометрических задач.

Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач с использованием графических редакторов при компьютерном моделировании геометрических объектов. Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ. Перед выполнением работы проверяется готовность студента к ее выполнению. После выполнения работы студент выполняет отчет.







Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов по выполнению домашних графических работ. Выполнение графических работ является не менее важным методом обучения начертательной геометрии. В процессе выполнения графических изображений студенты познают логику построения чертежа, знакомятся с правилами и условностями его оформления, принятыми соответствующими стандартами. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Контроль усвоения материала дисциплины производится собеседованием по материалу решенных задач и выполненным чертежам. Освоение дисциплины оценивается в процессе сдачи экзамена.

| Вид учебных занятий | Деятельность студента |
|------------------------|--|
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии. |
| Практическое занятие | Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму. |
| Лабораторная работа | Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания. |
| Самостоятельная работа | Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков |

| | |
|--|--|
| | <p>самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации. |
| <p>Подготовка к промежуточной аттестации</p> | <p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p> |

Лист регистрации изменений

| № п/п | Перечень вносимых изменений | Дата внесения изменений | Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП |
|----------|--|-------------------------------|---|
| 1 | Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем | 30.08.2018 |  |
| 2 | Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем | 31.08.2019 |  |
| 3 | Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем | 31.08.2020 |  |
| 4 | Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем | 31.08.2021 |  |
| 5 | Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем | 31.08.2022 |  |
| 6 | Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем | 31.08.2023 |  |