

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробиотек»

Оценочные материалы по дисциплине

Начертательная геометрия

по направлению подготовки

35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки:
Технические системы в агробизнесе

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2025

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии

ИУК 1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи

ИУК 1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи

ИУК 1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

ИУК 1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- устный опрос.

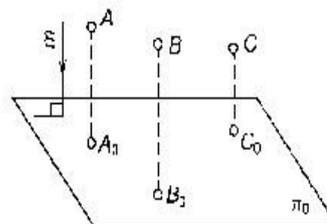
Тест (ИОПК 1.1, ИУК 1.1, ИУК 1.2, ИУК 1.3, ИУК 1.5)

1. Проецирование, осуществляемое из некоторой точки пространства, не лежащей в плоскости проекций, называется...

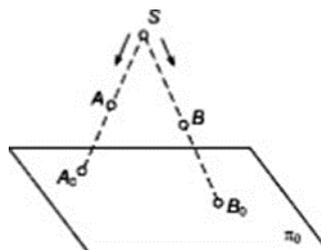
- А) центральным
- Б) параллельным прямоугольным
- В) параллельным косоугольным

2. Метод проецирования, изображенный на рисунке, называется

- А) центральным
- Б) параллельным прямоугольным
- В) параллельным косоугольным



3. Точки A₀ и B₀ – это



- А) следы точек A и B
- Б) точки пересечения прямой AB с плоскостью π_0
- В) несобственные точки пространства
- Г) проекции точек A₀ и B₀

4. Чертеж, образуемый в результате совмещения трех взаимно перпендикулярных плоскостей проекций с плоскостью чертежа, называется
- проекционным чертежом
 - аксонометрией
 - позиционным чертежом
 - эпюром
5. Ортогональная проекция прямой представляет собой точку, если эта прямая...
- проходит через центр проецирования
 - перпендикулярна плоскости проекции
 - параллельна плоскости проекции
 - принадлежит плоскости проекции
6. Доказано, что сумма квадратов коэффициентов искажения удовлетворяет уравнению: для прямоугольной аксонометрии $m^2+n^2+k^2=2$.
- Неверно
 - Верно
7. Точка может быть однозначно определена в пространстве, если она спроецирована?
- На две плоскости проекций;
 - На одну плоскость проекций;
 - На ось x ;
 - На три плоскости проекций;
 - На плоскость проекций V .
8. Как расположена в пространстве горизонтальная плоскость проекций? Координатного треугольника?
- Параллельно оси x ;
 - Перпендикулярно оси y ;
 - Параллельно угловой линии горизонта;
 - Параллельно плоскости V ;
 - Параллельно оси z .
9. Профильная плоскость проекций для координатного трехгранника вводится?
- Параллельно плоскости V ;
 - Параллельно плоскости H ;
 - Перпендикулярно оси y ;
 - Перпендикулярно оси z ;
 - Перпендикулярно плоскостям H и V .
10. Трехгранный комплексный чертеж образуется?
- Поворотом плоскости H вверх, а плоскости W вправо;
 - Поворотом плоскости H вниз, а плоскости W влево;
 - Поворотом плоскости H вниз, а плоскости W вправо на 90° ;
 - Поворотом плоскости H вниз, а плоскости W вправо на 180° ;
 - Поворотом только плоскости W вправо на 90° .
11. Линия связи на трехкартинном комплексном чертеже, соединяющая горизонтальную и фронтальную проекции точек, проходит?
- Параллельно оси x ;
 - Под углом 60° к оси z
 - Под углом 75° к оси x ;
 - Под углом 90° к оси x ;
 - Под углом 90° к оси y .
12. Отрезок общего положения в пространстве расположен?
- Перпендикулярно оси z ;
 - Под углом 30° к оси z , 60° к оси y ;

- В) Параллельно оси x ;
 Г) Под углом 90° к плоскости W ;
 Д) Под углом 60° к плоскости H .
13. Фронтально-проецирующая прямая – это прямая, которая?
 А) Параллельно оси x ;
 Б) Перпендикулярно плоскости V ;
 В) Перпендикулярно плоскости H ;
 Г) Параллельно оси z ;
 Д) Параллельно плоскости V .
14. Горизонтальная прямая или сокращенно горизонталь расположена?
 1) Параллельно плоскости H ;
 2) Перпендикулярно плоскости H ;
 3) Перпендикулярно оси x ;
 4) Параллельно плоскости V ;
 5) Перпендикулярно плоскости W .
15. Сколько Вы знаете вариантов задания проекций плоскостей на комплексном чертеже?
 А) Два;
 Б) Три и четыре дополнительных;
 В) Семь;
 Г) Пять;
 Д) Шесть основных и три дополнительных.
16. Может ли фронтально-проецирующая плоскость одновременно быть профильной плоскостью?
 А) Нет, никогда;
 Б) Может, если она наклонена к плоскости W под углом 60° ;
 В) Может, если она наклонена к плоскости H под углом 75° ;
 Г) Может, если она параллельна профильной плоскости проекций W ;
 Д) Является профильной плоскостью в любом случае.
17. Для построения проекции точки в прямоугольной приведенной изометрии пользуются следующим правилом?
 А) Откладывают по всем осям отрезки, равные натуральным величинам координат;
 Б) По осям x и z откладывают натуральные величины координат, но y - в 3 раза меньше;
 В) По осям x и y откладывают натуральные величины координат, но z - в 2 раза меньше;
 Г) По осям x и z откладывают натуральные величины координат, но y - в 2 раза меньше;
 Д) По x , y и z откладывают величины, в 2 раза меньше, чем натуральная величина.
18. В прямоугольной приведенной изометрии проекции окружности в плоскостях, параллельных трем плоскостям координатного трехгранника будут?
 А) Все три разные;
 Б) В плоскостях $хоу$ и $уоz$ одинаковые, а в плоскости $хоз$ – другая;
 В) Все три одинаковые;
 Г) В плоскостях $хоу$ и $хоз$ одинаковые, а в плоскости $уоz$ – другая;
 Д) В плоскостях $хоу$ и $уоz$ одинаковые, а в плоскости $хоз$ - в 2 раза меньше.
19. Для прямой призмы число боковых сторон будет равно?
 А) Пяти;
 Б) Восьми;
 В) Числу сторон многоугольника в основании плюс 2;
 Г) Числу сторон многоугольника в основании;
 Д) Площади многоугольника в основании.

20. Чему равно расстояние между центрами эллипсов (по высоте) для прямоугольной изометрии прямого кругового цилиндра?

- А) Диаметру окружности основания цилиндра;
- Б) Высоте, образующей цилиндра;
- В) Радиусу окружности основания цилиндра;
- Г) Диаметру окружности, увеличенному в 1,22 раза;
- Д) Диаметру окружности, уменьшенному в 1,22 раза.

21. Боковые стороны пирамиды представляют собой?

- А) Четырехугольники;
- Б) Пятиугольники;
- В) Квадраты;
- Г) Параллелограммы;
- Д) Треугольники.

22. Для определения недостающей проекции точки, принадлежащей поверхности конуса, через известную проекцию точки можно провести?

- А) Образующую или окружность, параллельную основанию;
- Б) Две образующих;
- В) Две окружности, параллельные основанию;
- Г) Образующую или эллипс;
- Д) Окружность или параболу.

23. Высота конуса (расстояние от центра эллипса до вершины) в прямоугольной изометрии равна?

- А) Диаметру окружности, увеличенному в 1,22 раза;
- Б) Диаметру окружности;
- В) Высоте конуса (расстоянию от центра окружности до вершины) на комплексном

чертеже;

- Г) Длине образующей;
- Д) Длине образующей, увеличенной в 1,22 раза.

24. Какое максимальное количество видов может быть на чертеже детали?

- А) Две;
- Б) Четыре;
- В) Три;
- Г) Один;
- Д) Шесть.

25. Какой вид детали и на какую плоскость проекций называется ее главным видом?

- А) Вид сверху, на плоскость H;
- Б) Вид спереди, на плоскость V;
- В) Вид слева, на плоскость W;
- Г) Вид сзади, на плоскость H;
- Д) Дополнительный вид, на дополнительную плоскость.

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 80 – 100 %.

Оценка «хорошо» – от 70 – 79 % правильных ответов.

Оценка «удовлетворительно» – от 60 – 69 % правильных ответов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент правильно отвечает менее чем на 60 % вопросов.

Устный опрос (ИОПК 1.1, ИУК 1.1, ИУК 1.2, ИУК 1.3, ИУК 1.5)

1. Что называют проецированием?

2. Какое проецирование называется центральным, параллельным?
3. Какое проецирование называется прямоугольным, косоугольным?
4. Какой способ проецирования используется при построении чертежа и почему?
5. Приведите примеры проекций из жизни.
6. В чем суть центрального и параллельного проецирования? Чем они отличаются?
7. В каком случае прямая параллельна плоскости? Алгоритм ее решения.
8. Как через прямую линию провести плоскость, параллельную заданной прямой?
9. Как определить взаимную параллельность двух плоскостей?
10. Условие параллельности двух профильно-проецирующих плоскостей.
11. Как найти точку встречи прямой с проецирующей плоскостью?
12. Как найти линию пересечения двух плоскостей:
 - а) если одна из плоскостей проецирующая;
 - б) обе плоскости общего положения.
13. Как найти точку встречи прямой с плоскостью общего положения?
14. Как определить «видимость» прямой линии при пересечении ее с плоскостью?
15. На каком свойстве сферы основан способ вспомогательных секущих сфер, позволяющий определить линию пересечения двух поверхностей вращения?
16. Описать графический алгоритм построения линии пересечения поверхностей способом вспомогательных концентрических секущих сфер.
17. Каков принцип определения радиусов максимальной и минимальной вспомогательных сфер.
18. В чем состоит суть способа вращения вокруг прямой линии? В чем его основное отличие от способа замены плоскостей проекций?
19. Какие задачи решаются способом вращения вокруг проецирующих прямых?
20. В чем заключается способ вращения вокруг главных линий и какие задачи решаются этим способом?
21. Перечислить основные способы задания поверхности.
22. Что называется направляющей и образующей линией поверхности?
23. Как подразделяются все поверхности по виду образующей?
24. Что такое определитель поверхности?
25. Дать определение понятия комплексного чертежа (эпюра).
26. Что называется проекцией точки?
27. В каких случаях проекция точки на эпюре может располагаться на оси ОХ?
28. Как образуется эпюр в системе трех плоскостей проекций?
29. Какие точки называются конкурирующими и для чего они служат?
30. Как можно задать прямую на чертеже?
31. Как располагаются проекции отрезка прямой общего положения?
32. Какие положения относительно плоскостей проекций может занимать прямая линия и как называются прямые в каждом возможном случае?
33. Какое условие определяет принадлежность прямой линии плоскости, принадлежность точки плоскости?
34. Какие линии называются главными линиями плоскости?
35. Как по комплексному чертежу плоскости общего положения определить углы наклона ее к плоскостям проекций?
36. Как подразделяются все поверхности по виду образующей?
37. Какими способами задается плоскость на чертеже?
38. Какие положения может занимать плоскость относительно плоскостей проекций?
39. Какие плоскости относятся к плоскостям общего положения?
40. Какие плоскости относятся к плоскостям частного положения?
41. Какие характерные признаки имеют на чертеже плоскости общего положения, плоскости проецирующие и плоскости уровня?

42. Перечислить название плоскостей, перпендикулярных плоскостям проекций и параллельных плоскостям проекций, указать их свойства.
43. Что называется следом плоскости?
44. В чем сущность собирательного свойства следа плоскости частного положения?
45. Какое условие определяет принадлежность прямой линии плоскости, принадлежность точки плоскости?
46. Какие линии называются главными линиями плоскости?
47. Как по комплексному чертежу плоскости общего положения определить углы наклона ее к плоскостям проекций?
48. Когда прямая перпендикулярна плоскости?
49. В каких случаях взаимная перпендикулярность одной пары одноименных следов плоскостей соответствует взаимной перпендикулярности самих плоскостей?
50. Как построить взаимно перпендикулярные плоскости?
51. Как провести перпендикуляр из точки на прямую общего положения?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент строит ответ логично в соответствии с планом; обнаруживает глубокое знание основных понятий и в полной мере раскрывает содержание вопроса; уверенно отвечает на дополнительные вопросы; грамотно использует научную лексику.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент строит ответ в соответствии с планом; обнаруживает хорошее знание основных понятий и достаточно полно раскрывает содержание вопроса; допускает неточность при ответе на дополнительные вопросы; грамотно использует научную лексику.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент недостаточно логично выстраивает ответ; обнаруживает слабость в развернутом раскрытии содержательных вопросов информатики, хотя основные понятия раскрываются правильно; демонстрирует сильную степень неуверенности при ответе на дополнительные вопросы; ограниченно использует научную лексику.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент оказывается неспособным правильно раскрыть содержание основных понятий и теорий; проявляет стремление подменить научное обоснование проблемы рассуждением бытового плана; допускает в ответе ряд серьезных неточностей.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Экзаменационный билет состоит из трех вопросов (ИОПК 1.1, ИУК 1.1, ИУК 1.2, ИУК 1.3, ИУК 1.5).

Перечень теоретических вопросов к экзамену:

1. Метод начертательной геометрии
2. Виды аксонометрических проекций
3. Способы построения линии пересечения поверхностей двух тел
4. Взаимное положение плоскостей
5. Плоские сечения конуса
6. Метод сфер
7. Кривые линии и их классификация
8. Развертки поверхностей
9. Методы замены плоскостей проекций
10. Метод вращения
11. Основные свойства параллельного проецирования
12. Плоские сечения многогранников
13. Точка и прямая в плоскости

14. Пересекающиеся плоскости
15. Прямая пересекающая плоскость
16. Видимость элементов фигур на чертеже
17. Прямые частного положения
18. Предмет и метод начертательной геометрии
19. Метод прямоугольного треугольника
20. Главные линии плоскости
21. Пересекающиеся прямые
22. Свойство проекций прямого угла
23. Проецирующие плоскости и их свойства
24. Прямые, параллельные плоскостям проекций
25. Перпендикуляр к плоскости
26. Следы прямой
27. Способы задания плоскости
28. Связь между координатой точки и ее проекцией
29. Виды проецирования
30. Способы преобразования проекций
31. Метод Монжа
32. Точка встречи прямой с плоскостью
33. Проведение перпендикуляра к плоскости
34. Построение плоскости через заданную прямую
35. Построение линии пересечения плоскостей
36. Определение расстояния от точки до плоскости
37. Построение плоскости параллельно заданной
38. Определение расстояния между прямыми
39. Преобразование плоскости общего положения в частное
40. Определение натуральной величины плоской фигуры
41. Определение проекций плоской фигуры по ее совмещенному положению
42. Построение цилиндрических винтовых поверхностей
43. Построение проекций плоских фигур
44. Построение сечений многогранников и кривых поверхностей
45. Построение точек пересечения прямой с поверхностью
46. Построение разверток поверхностей
47. Построение линий пересечения многогранников кривых поверхностей
48. Построение поверхностей в изометрии и диметрии
49. Поверхности вращения
50. Условие перпендикулярности плоскостей

Критерии оценивания:

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, демонстрирует недостаточно систематизированные теоретические знания программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, неуверенно, с большими трудностями выполняет практические работы.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Тест вопросов (ИОПК 1.1, ИУК 1.1, ИУК 1.2, ИУК 1.3, ИУК 1.5)

1. Поверхности пирамиды и призмы относятся к

- а) неразвертываемым поверхностям
- б) развертываемым поверхностям
- в) условно развертываемым поверхностям
- г) приближенно развертываемым поверхностям

Ответ: б

2. Эллипс, гипербола и параболы относятся к

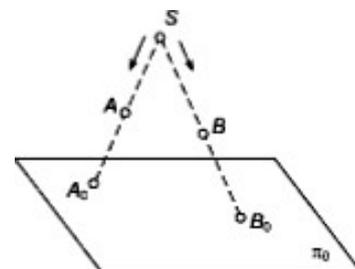
- а) трансцендентным циклическим кривым линиям
- б) алгебраическим линиям второго порядка
- в) алгебраическим линиям третьего порядка
- г) спиралям

Ответ: б

3. Точки A_0 и B_0 – это

- а) следы точек A и B
- б) точки пересечения прямой AB с плоскостью π_0
- в) несобственные точки пространства
- г) проекции точек A_0 и B_0

Ответ: а



4. Окружность m , расположенная на поверхности прямого кругового конуса, на развертке будет иметь вид

- а) отрезка прямой
- б) синусоиды
- в) дуги эллипса
- г) дуги окружности

Ответ: г

5. Изложение и обоснование способов построения изображений пространственных форм на плоскости и способов решения задач геометрического характера по заданным изображениям этих форм – это:

6. Линии, связывающие пары проекций одной и той же точки и перпендикулярные оси проекций, называются....

7. Если прямые в пространстве....., то на чертеже одноименные проекции прямых пересекаются, при этом проекции точки пересечения прямых лежат на одной линии проекционной связи и делят соответствующие проекции отрезков прямых в равных отношениях.

8. Общие стороны смежных многоугольников – граней многогранника называются.....

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 80 – 100 %.

Оценка «хорошо» – от 70 – 79 % правильных ответов.

Оценка «удовлетворительно» – от 60 – 69 % правильных ответов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент правильно отвечает менее чем на 60 % вопросов.

Информация о разработчиках

Ефимов Константин Николаевич, кафедра физической и вычислительной механики
Механико-математического факультета НИ ТГУ, старший преподаватель.