Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 07.08.2026 15:35:24
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1deb094fcf95d7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)
Рязанский институт (филиал)
Московского политехнического университета

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

сформированности компетенции ОПК-1 «Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики»

Разработан в соответствии с ФГОС **27.03.04 Управление в технических системах**
профиль подготовки: **Информационные технологии в управлении**
квалификация: **бакалавр**

Рязань 2026

Вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-1

«Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности».

Компетенция формируется дисциплинами:

Дисциплина	Семестр
Линейная алгебра	1
Математический анализ	2
Математическое моделирование систем с распределенными параметрами	3
Метрология, стандартизация и сертификация	4
Теоретическая механика	3-4
Основы научных исследований	6
Физика	2-3
Производственная практика: научно-исследовательская работа	8
Производственная практика: преддипломная практика	10

Вопросы и задания по дисциплине «Линейная алгебра»

1. Два вектора называются равными, если они
   А) имеют равную длину,
   Б) сонаправленны и имеют равную длину,
   В) имеют одинаковое направление,
   Г) коллинеарны и имеют равную длину.
2. Выберите верное утверждение:

А) Векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ называют ортогональными ($\vec{a} \perp \vec{b}$), если их скалярное произведение равно 2: $\left(\vec{a}, \vec{b}\right) = 2$.

Б) Векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ называют ортогональными ($\vec{a} \perp \vec{b}$), если их скалярное произведение равно нулю: $\left(\vec{a}, \vec{b}\right) = 0$.

В) Векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ называют коллинеарными ($\vec{a} \parallel \vec{b}$), если их скалярное произведение равно нулю: $\left(\vec{a}, \vec{b}\right) = 0$.

Г) Векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ называют равными ($\vec{a} = \vec{b}$), если их скалярное произведение равно нулю: $\left(\vec{a}, \vec{b}\right) = 0$.

3. Дано комплексное число $z = -3 + 2i$. Чему равна его действительная часть?
   А) -3.
   Б) -1.
   В) 2.
   Г) -5.

4. Как называется операция, в результате которой строки и столбцы матрицы меняются местами?

А) Приведение к ступенчатому виду.

Б) Возведение матрицы в натуральную степень.

В) Нахождение обратной матрицы.

Г) Транспонирование матрицы.

5. Даны две матрицы $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 6 & 3 \\ -9 & 0 \end{pmatrix}$. Какую операцию НЕЛЬЗЯ выполнить?

А) Сложить эти матрицы.

Б) Умножить эти матрицы

В) Разделить эти матрицы.

Г) Возвести каждую матрицу в третью степень.

6. Чему равен ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$?

7. Являются ли числа $x_1 = 2{,}5$; $x_2 = 0{,}5$; $x_3 = -1$ решениями системы уравнений

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = 1, \\ 2x_1 + 3x_3 = 2, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 = 3. \end{cases}.$$

8. Как называется матрица, у которой число строк равно числу столбцов?

9. Назовите три формы записи комплексных чисел.

10. Чему равен аргумент комплексного числа $z = 4e^{i\frac{\pi}{6}}$?

11.Сколько корней имеет уравнение $x^3 + 8 = 0$ на множестве комплексных чисел?

12. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Понятие линейной алгебры	Определение
А) Матрица	1)Численная характеристика квадратной матрицы, связанная с ее свойствами
Б) Определитель	2) Совокупность уравнений, каждое из которых является линейным
В) Система линейных уравнений	3) Конечная упорядоченная совокупность чисел, расположенных в виде прямоугольной таблицы

А	Б	В

13. Как называют числа $z = x + iy$ и $\bar{z} = x - iy$?

14. Пусть дана неоднородная СЛУ. Обозначим через матрицу A, матрицу составленную из коэффициентов при неизвестных системы, а через $\overline{A}$ расширенную матрицу. Пусть $r(A)$ ранг матрицы А. Если $r(A)$=2, $r(\overline{A}) = 3$, то система _____ .

15. Прочитайте текст и установите соответствие между математическими выражениями и их названиями.

Математическое выражение	Название математического выражения
А) $\frac{z_1}{z_2}=\frac{(x_1x_2+y_1y_2)+i(x_2y_1-x_1y_2)}{x_2^2+y_2^2}$	1) Тригонометрическая форма записи комплексного числа
Б) $z=\lvert z\rvert(\cos\varphi+i\sin\varphi)$, где $\varphi=\arg z$.	2) Деление комплексных чисел:
В) $z=\lvert z\rvert e^{i\varphi}$, где $\varphi=\arg z$.	3) Показательная форма записи комплексного числа

А	Б	В

16. Прочитайте текст и установите соответствие между формулами и условиями их применения. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Термин	Определение
А) $\lvert A\rvert=a_{11}A_{11}+a_{21}A_{21}+\ldots+a_{n1}A_{n1}=\sum_{i=1}^{n}a_{i1}A_{i1}$	1. Векторное произведение векторов $\vec{a}=(a_1,a_2,a_3)$ и $\vec{b}=(b_1,b_2,b_3)$ в прямоугольной системе координат $Oxyz$ с ортонормированным базисом $\{\vec{i},\vec{j},\vec{k}\}$.
Б) $\vec{c}=[\vec{a},\vec{b}]=\begin{vmatrix}\vec{i}&\vec{j}&\vec{k}\\a_1&a_2&a_3\\b_1&b_2&b_3\end{vmatrix}=\vec{i}\begin{vmatrix}a_2&a_3\\b_2&b_3\end{vmatrix}-\vec{j}\begin{vmatrix}a_1&a_3\\b_1&b_3\end{vmatrix}+\vec{k}\begin{vmatrix}a_1&a_2\\b_1&b_2\end{vmatrix}$.	2. Линейная комбинация системы векторов $\{\vec{a}_1,\vec{a}_2,\ldots,\vec{a}_n\}$.
В) $\vec{b}=\alpha_1a_1+\alpha_2a_2+\ldots+\alpha_na_n$, где $\alpha_1,\alpha_2,\ldots,\alpha_n$ – вещественные числа	3. Единичный вектор (орт) вектора $\vec{a}=(a_1,a_2,\ldots,a_n)$.
Г) $\vec{e}_a=\frac{\vec{a}}{\lvert\vec{a}\rvert}=\left(\frac{a_1}{\lvert\vec{a}\rvert},\frac{a_2}{\lvert\vec{a}\rvert},\ldots,\frac{a_n}{\lvert\vec{a}\rvert}\right)$, $\lvert\vec{e}_a\rvert=1$.	4. Определитель квадратной матрицы вычисляется разложением по первому столбцу.

А	Б	В	Г

17. Число $(\vec{a},\vec{b})=a_1b_1+a_2b_2+\ldots+a_nb_n=\sum_{i=1}^{n}a_ib_i$, где векторы $\vec{a}=(a_1,a_2,\ldots,a_n)$ и $\vec{b}=(b_1,b_2,\ldots,b_n)$, называется _____ .

18. Способ решения систем линейных алгебраических уравнений, основанный на использовании определителей, называется _____.

19 Если система линейный алгебраических уравнений имеет хотя бы одно решение, то она называется _____.

20. В прямоугольной матрице A размера $n\times m$ вычеркиванием каких-либо строк и столбцов можно выделить квадратные матрицы k -го порядка, где $k\le\min\{m,n\}$. Определители таких матриц называют _____ матрицы A.

Ключ к контрольным вопросам

<table>
<tr><td>№ вопроса</td><td>Ответы</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Б</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Б</td></tr>
<tr><td>3</td><td>А</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Г</td></tr>
<tr><td>5</td><td>В</td></tr>
<tr><td>6</td><td>3</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Да</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Квадратной матрицей (квадратная).</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Алгебраическая, тригонометрическая, показательная.</td></tr>
<tr><td>10</td><td>$\frac{\pi}{6}$</td></tr>
<tr><td>11</td><td>3 (три)</td></tr>
<tr><td>12</td><td><table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td>3</td><td>1</td><td>2</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>13</td><td>Комплексно сопряженными</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Несовместна (не имеет решений).</td></tr>
<tr><td>15</td><td><table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>3</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>16</td><td><table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>17</td><td>Скалярным произведением векторов.</td></tr>
<tr><td>18</td><td>Метод Крамера</td></tr>
<tr><td>19</td><td>Совместной (имеющей решение).</td></tr>
<tr><td>20</td><td>Минорами порядка k (минорами)</td></tr>
</table>

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – *оценивается по шкале* 60-80 *баллов (оценка «удовлетворительно»)*	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 14 вопросов.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порогового уровня) – *оценивается по шкале* 81-90 *балла (оценка «хорошо»)*	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 15 до 17 вопросов.

Повышенный превосходный уровень (относительно порогового уровня) – 91-100 *баллов (оценка «отлично»)*	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.

Вопросы и задания по дисциплине
«Математический анализ»

1. Что такое область определения функции y = f(x)?
А) Множество всех значений, которые принимает зависимая переменная y.
Б) Множество всех допустимых значений независимой переменной x.
В) Множество точек пересечения графика функции с осью ординат.
Г) Множество корней уравнения f(x) = 0.

2. Выберите верное утверждение.
А) График четной функции симметричен относительно начала координат.
Б) Если предел функции в точке существует, то она имеет несколько различных пределов.
В) Если $y = f(x)$ – бесконечно малая функция при $x \to x_0$ и для всех $x \in D_f$ $f(x) \neq 0$, то $y = \frac{1}{f(x)}$ – также бесконечно малая функция при $x \to x_0$.
Г) Функцию $y = f(x)$ называют бесконечно малой функцией при $x \to x_0$, если $\lim\limits_{x \to x_0} f(x) = 0$.

3. Вычисление интегралов с использованием свойств неопределенных интегралов и таблицы первообразных основных элементарных функций называют
А) непосредственным интегрированием,
Б) интегрированием по частям,
В) дифференцированием,
Г) правилом Лопиталя.

4. Что требуется найти в задаче Коши для дифференциального уравнения первого порядка?
А) Частное решение, удовлетворяющее начальному условию $y(x_0) = y_0$.
Б) Общее решение, содержащее константу C.
В) Особое решение уравнения.
Г) Порядок дифференциального уравнения.

5. Чему численно равен определенный интеграл $\int\limits_a^b f(x)dx$ от непрерывной и неотрицательной на отрезке [a; b] функции?
А) Длине дуги кривой y = f(x).
Б) Площади криволинейной трапеции, ограниченной графиком функции, осью Ox и прямыми x = a, x = b.
В) Объему тела вращения.
Г) Тангенсу угла наклона касательной.

6. Уравнение, связывающее независимую переменную *x,* искомую функцию *y=f(x)*, и ее производные $y', y'', \ldots, y^{(n)}$ или дифференциалы называется _____.

7. Тело, образованное вращением вокруг оси Ox криволинейной трапеции, ограниченной графиком заданной на отрезке $[a, b]$ непрерывной и неотрицательной функции $y = f(x)$,

прямыми $x = a$, $x = b$, перпендикулярными к оси Ox, и отрезком оси Ox между точками a и b, называют _____.

8. Какое число является значением второго замечательного предела, задаваемого выражением $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^x$?

9. Чему равен угловой коэффициент (тангенс угла наклона) касательной, проведенной к графику функции $y = x^2$ в точке с абсциссой $x = 3$?

10. Чему равен порядок дифференциального уравнения $3(y'')^4 - y' = x^5$?

11. Как называют множество всех решений $y = \varphi(x, C)$ дифференциального уравнения первого порядка?

12. *Прочитайте текст и установите соответствие между математическими выражениями и их названиями.*

Математическое выражение	Название математического выражения
А) $\int udv = uv - \int vdu$	1) Формула Ньютона-Лейбница.
Б) $\int\limits_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$	2) Формула интегрирования по частям.
В) $\int\limits_a^{+\infty} f(x)dx = \lim\limits_{B\to+\infty}\int\limits_a^B f(x)dx$	3) Несобственный интеграл 1 рода.

А	Б	В

13. Как называется операция обратная к операции интегрирования?

14. Если для любой точки $x \neq x_0$ из некоторой окрестности точки x_0 выполняется неравенство $f(x) \geq f(x_0)$, то точку $x_0 \in (a, b)$ называют _____функции $y = f(x)$.

15. *Прочитайте текст и установите соответствие между математическими выражениями и их названиями.*

Математическое выражение	Название математического выражения
А) f '(x)	1) Неопределенный интеграл
Б) ∫f(x)dx	2) Производная функции f(x)
В) F(x) + C	3) Неопределенный интеграл, где F(x) - первообразная f(x)

А	Б	В

16. Чему равна первая производная дифференцируемой функции в точке её локального максимума или минимума?

17. Зависимость между переменными, когда каждому *x* однозначно определено значение *y*, называется_____ .

18. Производная функции f(x) в точке x_0 численно равна угловому коэффициенту (тангенсу угла наклона) некоторой прямой, проведенной к графику функции в этой точке. Как называется эта прямая?

19. Если f(x) не определена в точке x_0 или не является непрерывной в этой точке, то точка x_0 называется _____.

20. Пусть функция $y = f(x)$ дифференцируема на интервале (a, b). Как называется точка $x_0 \in (a, b)$, если в некоторой окрестности этой точки функция $y = f(x)$ меняет характер выпуклости.

Ключ к контрольным вопросам

<table>
<tr><td>№ вопроса</td><td>Ответы</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Б</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Г</td></tr>
<tr><td>3</td><td>А</td></tr>
<tr><td>4</td><td>А</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Б</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Дифференциальным</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Телом вращения.</td></tr>
<tr><td>8</td><td>е (число Эйлера)</td></tr>
<tr><td>9</td><td>6</td></tr>
<tr><td>10</td><td>2 (двум, два)</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Общим решением</td></tr>
<tr><td>12</td><td><table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>3</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>13</td><td>Дифференцирование (дифференцированием)</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Точкой локального минимума (точка минимума).</td></tr>
<tr><td>15</td><td><table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>3</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>16</td><td>Нулю (0).</td></tr>
<tr><td>17</td><td>Функцией</td></tr>
<tr><td>18</td><td>Касательная</td></tr>
<tr><td>19</td><td>Точкой разрыва.</td></tr>
<tr><td>20</td><td>Точкой перегиба.</td></tr>
</table>

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – *оценивается по шкале* 60-80 *баллов (оценка «удовлетворительно»)*	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 14 вопросов.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порогового уровня) *– оценивается по шкале* 81-90 *балла (оценка «хорошо»)*	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 15 до 17 вопросов.
Повышенный превосходный уровень (относительно порогового уровня) – 91-100 *баллов (оценка «отлично»)*	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов

	заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.

Вопросы и задания по дисциплине
«Математическое моделирование систем с распределенными параметрами»

1. Что такое система с распределенными параметрами?

A) Система с фиксированным набором параметров

B) Система, параметры которой изменяются во времени и пространстве

C) Система, описываемая линейными уравнениями

D) Система с дискретными состояниями

2. Какое уравнение обычно используется для описания систем с распределенными параметрами?

A) Алгебраическое уравнение

B) Дифференциальное уравнение

C) Логарифмическое уравнение

D) Уравнение рядов

3. Какой метод часто используется для численного решения уравнений, описывающих распределенные системы?

A) Метод последовательных приближений

B) Метод конечных элементов

C) Метод интегрирования

D) Метод проб

4. Какое значение имеет обратная связь в управлении распределенными системами?

A) Она мешает стабильности системы

B) Она не имеет значения

C) Она позволяет корректировать действия системы

D) Она усложняет систему

5. В каком случае используются стационарные модели в системах с распределенными параметрами?

A) Когда изменения происходят во времени

B) Когда параметры системы не изменяются во времени

C) Когда система стабильна

D) Когда система динамична

6. Что такое система с распределенными параметрами, и приведите примеры таких систем в технических приложениях.

7. Каковы основные этапы математического моделирования системы с распределенными параметрами?

8. Какое значение имеют дифференциальные уравнения в моделировании распределенных систем.

9. Какие методы решаются уравнения, описывающие системы с распределенными параметрами?

10. Как обратная связь может быть реализована в системах с распределенными параметрами и какую роль она играет в управлении такими системами?

11. Что такое граничные условия в контексте моделей систем с распределенными параметрами?

12. Какова роль моделирования в оптимизации процессов в системах с распределенными параметрами?

13. Какие типичные ошибки могут возникать при математическом моделировании систем с распределенными параметрами?

14. Как происходит валидация и верификация математических моделей систем с распределенными параметрами?

15. Как можно использовать принцип суперпозиции при анализе систем с распределенными параметрами?

16. Что такое устойчивость системы и как она может быть проанализирована в теории систем с распределёнными параметрами.

17. Какое влияние оказывают температурные градиенты на динамику систем с распределёнными параметрами.

18. Как можно применять методы оптимизации в управлении системами с распределенными параметрами?

19. Как учитываются стохастические элементы в математическом моделировании систем с распределенными параметрами.

20. Какова роль компьютерного моделирования в анализе и первичной оценке систем с распределенными параметрами?

Ключ к контрольным вопросам:

№ вопроса	Ответы
1	B)
2	B)
3	B)
4	C)

5	B)
6	Системы с распределенными параметрами — это системы, в которых параметры распределены по пространству и времени, а их состояние описывается непрерывными функциями. Примеры таких систем включают теплопередачу в твердых телах, динамику жидкости, системы контроля температуры и давления в химических реакциях.
7	Основные этапы математического моделирования включают: 1) Формулировка задачи и анализ системы. 2) Определение основных физических процессов и параметров. 3) Построение математической модели (например, уравнения состояния). 4) Решение уравнений модели и анализ результатов. 5) Верификация и валидация модели для проверки её адекватности реальной системе.
8	Дифференциальные уравнения описывают изменение величин в зависимости от времени и пространственных координат, что критично для систем с распределенными параметрами. Они позволяют моделировать динамику систем и предсказывать поведение системы в различных условиях, что является основным инструментом в их анализе и управлении.
9	- Метод конечных элементов (МКЭ) позволяет разбивать сложные геометрические задачи на более простые элементы, что упрощает решение. - Метод конечных разностей (МКР) основан на аппроксимации производных с помощью разностных отношений и применим для численного решения дифференциальных уравнений. - Аналитические методы решения, такие как метод Фурье или Лапласа, могут использоваться для нахождения точных решений для определенных классов уравнений.
10	Обратная связь в системах с распределенными параметрами позволяет корректировать поведение системы на основе изменений в её состоянии. Это может быть сделано через датчики, которые передают информацию о текущем состоянии системы в контроллер, который затем вносит коррективы в управление. Обратная связь улучшает стабильность и точность систем, позволяя поддерживать их в заданных параметрах.
11	Граничные условия — это условия, которые задаются на границах области, в которой решаются дифференциальные уравнения. Они могут быть двух типов: Dirichlet (значения функции на границе) и Neumann (значения производной функции на границе).
12	Моделирование позволяет глубже понять динамику системы и взаимодействие её элементов, что помогает идентифицировать узкие места и оптимизировать параметры управления. Это приводит к повышению эффективности процессов, снижению затрат и улучшению качества продукции в реальных технических системах.

13	Типичные ошибки могут включать неверный выбор моделей, игнорирование потоков энергии или вещества, неправильную интерпретацию граничных условий, а также использование неадекватных численных методов, которые могут привести к искажениям в результатах.
14	Валидация модели заключается в сравнении предсказанных результатов с экспериментальными данными или реальными измерениями, чтобы определить, насколько модель адекватна реальности. Верификация включает проверку правильности расчетов и алгоритмов, а также оценку корректности процедур, применяемых для решения модели.
15	Принцип суперпозиции позволяет разложить сложную задачу на более простые задачи, решение каждой из которых может быть получено отдельно. Это особенно полезно в линейных системах, где результаты различных воздействий могут быть суммированы для получения общего ответа.
16	Устойчивость системы — это способность системы сохранять свои характеристики при воздействии внешнихperturbations. Анализ устойчивости может осуществляться с помощью различных методов, таких как исследование корней характеристических уравнений, критерий Ляпунова и аналоги, которые помогают установить, вернется ли система к равновесному состоянию или уйдет в нестабильность.
17	Температурные градиенты могут вызывать переноса тепла, что создает потоки энергии в системе, влияя на её динамику. Они могут вызывать тепловое расширение, изменять местное давление и приводить к интегративным эффектам, таким как конвекционные потоки. Эти факторы необходимо учитывать при математическом моделировании теплообменных процессов в таких системах.
18	Методы оптимизации могут использоваться для нахождения наилучших параметров управления, таких как минимизация затрат, максимизация качества или эффективности процессов. Это может включать методы градиентного спуска, генетические алгоритмы или другие эвристические подходы, основанные на результатах, полученных в моделировании.
19	Стохастические элементы в моделировании учитываются через вероятностные методы, например, путем введения случайных величин и их распределений в уравнения модели. Это позволяет учитывать неопределенности и колебания, которые могут возникать в реальных системах, что приводит к более точным и надежным прогнозам поведения системы.
20	Компьютерное моделирование позволяет проводить численные расчеты и симуляции для анализа сложных систем, которые

	невозможно решать аналитически. Это значительно ускоряет процесс оценки, позволяет проводить эксперименты с различными параметрами и сценариями, и помогает графически визуализировать результаты для лучшего понимания поведения системы.

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – *оценивается по шкале* 60-80 *баллов (оценка «удовлетворительно»)*	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 14 вопросов.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) – *оценивается по шкале* 81-90 *балла (оценка «хорошо»)*	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 15 до 17 вопросов.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – 91-100 *баллов (оценка «отлично»)*	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.

Вопросы и задания по дисциплине
«Метрология, стандартизация и сертификация»

1. Какое из следующих понятий относится к метрологии?

A) Стандартизация

B) Измерение

C) Сертификация

D) Все вышеперечисленное

2. Как называется основной документ, регулирующий стандартизацию в России?

A) Федеральный закон «О метрологии»

B) Госстандарт

C) Технический регламент

D) Сертификат соответствия

3. Что такое сертификация?

A) Процесс измерения физических величин

B) Процесс подтверждения соответствия продукции установленным требованиям

C) Оценка надежности оборудования

D) Метод стандартизации

4. Какой из перечисленных стандартов является международным?

A) ГОСТ

B) ISO

C) МЭК

D) Все вышеперечисленные

5. Как называется метод, при котором производится сравнение измеряемого объекта с эталоном?

A) Абсолютное измерение

B) Относительное измерение

C) Калибровка

D) Тестирование

6. Определите метрологию и её основные задачи.

7. Что такое стандарт и каковы его виды?

8. Объясните, что такое калибровка и почему она важна.

9. Каковы основные принципы сертификации продукции?

10. Объясните, что такое метрологическая служба и её функции.

11. Что представляет собой система единиц измерения и каковы её основные компоненты?

12. Как производится оценка неопределенности измерений?

13. Опишите процессы подтверждения соответствия.

14. Какова роль законодательных актов в области метрологии?

15. Что такое технический регламент?

16. Что такое стандартизация и какие ее основные цели?

17. Поясните понятие сертификации.

18. Какова роль сертификации в обеспечении качества продукции?

19. Раскройте понятие "метрологическая служба".

20. Что такое технические регламенты?

Ключ к вопросам:

№ вопроса	Ответы
1	B)
2	A)

3	B)
4	D)
5	C)
6	Метрология — это наука об измерениях и их единицах. Основные задачи: разработка и внедрение стандартов, обеспечение точности измерений, калибровка измерительных приборов.
7	Стандарт — это документ, установленный в интересах экономики, науки и техники, определяющий правила, рекомендации или характеристики. Виды: национальные (ГОСТ), международные (ISO, IEC).
8	Калибровка — это процесс сопоставления показаний измерительного прибора с эталонными значениями. Она важна для обеспечения точности и доверия к измерениям
9	Принципы: независимость, объективность, полнота и необходимость соответствия продукции установленным требованиям, включая безопасность и качество.
10	Метрологическая служба отвечает за обеспечение единства измерений, контроль за соблюдением метрологических стандартов, калибровку оборудования.
11	Система единиц измерения включает в себя основные и производные единицы, правила их применения и систему преобразований между ними. Основные единицы: метр, килограмм, секунда
12	Оценка неопределенности измерений осуществляется через анализ всех возможных источников ошибок и их статистическую обработку, что позволяет определить границы возможных отклонений.
13	Процессы подтверждения соответствия включают сертификацию, декларирование соответствия и тестирование, с целью гарантировать, что продукция отвечает установленным стандартам.
14	Законодательные акты регулируют использование единиц измерения, определяют ответственность за нарушения, обеспечивают правовую защиту потребителей и производителей.
15	Технический регламент — это нормативный акт, устанавливающий обязательные требования к продукции, процессам и услугам, включая требования к безопасности и качеству.
16	Стандартизация — это процесс разработки и применения стандартов, которые регулируют качество, безопасность и эффективность продукции и услуг. Основные цели стандартизации: - Обеспечение совместимости и взаимозаменяемости продукции. - Улучшение качества и безопасности товаров. - Снижение затрат на производство и обслуживание. - Защита интересов потребителей и окружающей среды.
17	Сертификация — это процесс подтверждения соответствия продукции установленным стандартам и требованиям.
18	Роль сертификации заключается в: - Обеспечении доверия потребителей к качеству продукции. - Стимулировании производителей к повышению качества и безопасности товаров. - Обеспечении конкурентоспособности на рынке через соответствие международным стандартам. - Защите прав потребителей и предотвращении выхода на рынок небезопасной или некачественной продукции.

19	Метрологическая служба — это организация, ответственная за обеспечение единства измерений в стране.
20	Технические регламенты — это нормативные правовые акты, устанавливающие обязательные требования к продукции, процессам и услугам

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – *оценивается по шкале* 60-80 *баллов (оценка «удовлетворительно»)*	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 14 вопросов.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) – *оценивается по шкале* 81-90 *балла (оценка «хорошо»)*	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 15 до 17 вопросов.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – 91-100 *баллов (оценка «отлично»)*	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.

Вопросы и задания по дисциплине
«Основы научных исследований»

1. **Что такое научное исследование?**

А) Научное исследование — это метод получения знаний путем интуиции.

Б) Научное исследование — это систематический процесс сбора, анализа и интерпретации данных для ответа на исследовательский вопрос или решение проблемы.

В) Научное исследование — это метод получения знаний, основанный на эмпирических данных и логическом анализе.

Г) Научное исследование — это процесс обсуждения идей без практического применения.

2. **Какова основная цель научного исследования?**

А) Основная цель — получение новых знаний и понимания, а также решение практических проблем.

Б) Основная цель — подтверждение существующих теорий.

В) Основная цель — публикация результатов в научных журналах.

Г) Основная цель — получение финансирования для исследований.

3. Что такое гипотеза?

А) Гипотеза — это предположение, которое можно проверить в ходе исследования.

Б) Гипотеза — это результат научного эксперимента.

В) Гипотеза — это вопрос, который задается в начале исследования.

Г) Гипотеза — это окончательно доказанное утверждение.

4. Какие методы научного исследования существуют?

А) Только качественные методы.

Б) Только количественные методы.

В) Смешанные методы используются только в социальных науках.

Г) Существуют количественные, качественные и смешанные методы исследования.

5.Какова роль этики в научном исследовании?

А) Этика не является важным аспектом научного исследования.

Б) Этика обеспечивает защиту прав участников исследования и предотвращает злоупотребления.

В) Этика используется только в социальных науках.

Г) Этика — это процесс проверки научных работ.

6.Что такое аннотация научной работы?

7.Что такое методология исследования?

8. Перечислите достоинства и недостатки э*кспери*мента - метод сбора информации о поведении исследуемых объектов в специально созданных условиях.

9. Какова роль научной публикации?

10. Что является основой научного исследования?

11. Назовите методы сбора данных, используемых в научных исследованиях.

12. Какие основные этапы включает процесс научного исследования?

13. Каковы основные требования к выбору методов исследования?

14. Как называется метод сбора информации путем установления контактов с объектами исследования?

15. Структуру научной работы составляют: введение, основная часть и_____.

16. Укажите логическую последовательность этапов экспериментальной работы

А) Построение гипотезы
Б) Количественная и качественная обработка результатов.
В) Создание программы эксперимента, его осуществление.
Г) Формулирование основных целей и задач.

1-____, 2 -____, 3-____, 4 -____

17. Наука, которая разрабатывает математические методы систематизации и применения статистических данных для практических и научных выводов , называется _____ .

18.Исследователь — это специалист, создающий новые ____.

19. В оглавлении (содержании) указываются все составные части проекта – это введение, названия глав/подглав и _____.

20. Процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и взятое исследователем для изучения называется _____ .

Ключ к контрольным вопросам:

№ вопроса	Ответы
1	Б
2	А
3	А
4	Г
5	Б
6	Аннотация — это краткое изложение содержания работы, включая цели, методы и основные выводы.
7	Методология — это система методов и принципов, используемых для проведения исследования.
8	Достоинства эксперимента: -объективный характер, -возможность установления причинно-следственных связей между факторами. Недостатки эксперимента: -трудности с организацией контроля над всеми факторами в естественных условиях, -сложности воспроизведения нормального поведения в лабораторных условиях, -высокие издержки.
9	Научные публикации позволяют делиться результатами исследований и получать обратную связь от коллег, научного сообщества.
10	Определение проблемы исследования.
11	Математическое моделирование, опросы, интервью, наблюдения, эксперимент
12	Определение проблемы, формулировка гипотезы, сбор данных, анализ.
13	Адекватность метода цели и задачам исследования. Метод является научно обоснованным, должен быть простым в применении, эффективным.
14	Опрос (анкетирование)
15	Заключение
16	1-А, 2- Г, 3 – В, 4 - Б
17	Математическая статистика
18	Знания
19	Список использованных литературных источников.
20	Объект исследования

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания

Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – *оценивается по шкале* 60-80 *баллов (оценка «удовлетворительно»)*	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 14 вопросов.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) – *оценивается по шкале* 81-90 *балла (оценка «хорошо»)*	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 15 до 17 вопросов.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – 91-100 *баллов (оценка «отлично»)*	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.

Вопросы и задания по дисциплине «Теоретическая механика»

1. Дайте определение абсолютному движению тела.
А) Перемещение данного тела относительно неподвижной системы отсчета;
Б) Относительное движение одной части тела относительно другой;
В) Изменение формы тела под действием внешней нагрузки;
Г) Регулярное повторяющееся колебательное движение.

2. Что называют моментом пары сил?
А) Сумму абсолютных значений сил.
Б) Произведение модуля одной из сил на плечо пары.
В) Разность модулей сил.
Г) Тангенциальную силу.

3. Какая энергия сохраняется при движении тела в поле центральной силы?
А) Полная механическая энергия (сумма кинетической и потенциальной энергий).
Б) Энергия диссипации.
В) Внутренняя тепловая энергия.
Г) Электрическая энергия.

4. Чему равна работа постоянной силы, действующей вдоль пути?
А) Проекции силы на направление перемещения.
Б) Скалярному произведению вектора силы на вектор перемещения.
В) Среднему значению скорости умноженному на массу.
Г) Квадрату расстояния, пройденного телом.

5. Принцип виртуальных перемещений утверждает, что...
А) Для равновесия системы сумма произведений сил на соответствующие виртуальные перемещения равна нулю.
Б) Источником любых движений служит внутренний энергетический резерв.
В) Всякая нагрузка направлена вертикально вверх.
Г) Работоспособность системы ограничена объёмом топлива.

6. Работа консервативной силы по замкнутому контуру равна…

7. Как направлена сила нормальной реакции опоры?

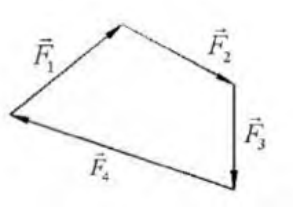
8. Чему равна скорость мгновенного центра скоростей твердого тела?

9. Чему будет равен момент силы F = 6 кН относительно центра О, если линия действия силы F проходит через центр О?

10. Сколько оборотов в минуту совершает вал при частоте вращения 1 Гц?

11. В какой точке однородного стержня длиной L приложена его сила тяжести?

12. Чему равна равнодействующая следующей системы сил?



13. Как обозначается момент силы относительно точки О?

14. Сопоставьте уравнение (систему уравнений) и способ описания движения материальной точки.

Уравнение	Способ описания движения материальной точки
А) $x=x(t)$, $y=y(t)$, $z=z(t)$	1) Естественный
Б) $S(t)$	2) Координатный
В) $\vec{r}=\vec{r}(t)$	3) Векторный

15. Точка от пункта А движется прямолинейно по закону $S = 2t^2 + 4$, где S в метрах, t в секундах, определить пройденный точкой путь при t = 1 с.

16. Сопоставьте уравнение движения и вид движения.

Уравнение	Вид движения
А) $\frac{d^2x}{dt^2}=a$, a – ускорение	1) Колебательное
Б) $\frac{d^2x}{dt^2}+\omega^2x=0$, ω – собственная циклическая частота колебаний	2) Равноускоренное
В) $\frac{d^2x}{dt^2}+r\frac{dx}{dt}=0$, r – коэффициент, связанный с сопротивлением среды	3) Движение в вязкой среде

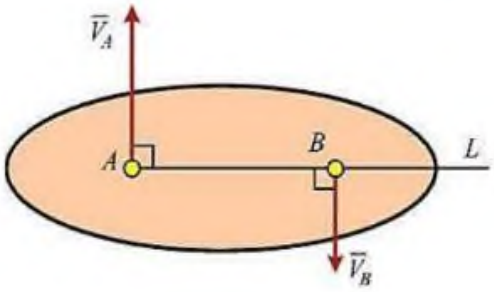
17. Сопоставьте уравнение и вид ускорения.

Уравнение	Вид ускорения
А) $a_n=\frac{v^2}{R}$	1) Кориолисово
Б) $a_K=2[\vec{v}\times\vec{\omega}]$	2) Тангенциальное, или касательное
В) $a_\tau=\frac{dv}{dt}$	3) Нормальное, или центростремительное

18. Определить работу силы тяжести падающего тела массой 10 кг с высоты 5 м (ускорение свободного падения принять $g = 10$ м/с^2).

19. По принципу Даламбера, кроме активных и реактивных сил в неинерциальной системе отсчета, связанной с тормозящим автомобилем, будут действовать силы…

20. Где будет находиться мгновенный центр скоростей в случае, представленном на рисунке?



Ключ к ответам

Номер вопроса	Ответ
1	А
2	Б
3	А
4	Б
5	А
6	Работа равна нулю.
7	Нормально (перпендикулярно) поверхности
8	Скорость мгновенного центра скоростей равна нулю.
9	Момент будет равен нулю.
10	60 оборотов в минуту
11	В середине стержня (L/2)
12	Равнодействующая равна нулю.
13	M_O
14	А – 2, Б – 1, В – 3
15	6 м
16	А – 2, Б – 1, В – 3
17	А – 3, Б – 2, В – 1
18	500 Дж
19	инерции
20	Между точками А и В

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – *оценивается по шкале* 60-80 *баллов (оценка «удовлетворительно»)*	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 14 вопросов.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня)	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание.

– оценивается по шкале 81-90 *балла (оценка «хорошо»)*	Количество верных ответов заключается в интервале от 15 до 17 вопросов.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – 91-100 *баллов (оценка «отлично»)*	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.

Вопросы и задания по дисциплине «Физика»

1. Что понимается под удельной теплотой сгорания топлива?
А) Объём потребляемого воздуха на единицу веса топлива
Б) Время горения единицы массы топлива
В) Количество теплоты, выделяемое при полном сгорании единицы массы топлива
Г) Максимальное давление газов при горении

2. Что показывает коэффициент полезного действия тепловой машины в %?
А) Массу топлива
Б) Работу за единицу времени
В) Долю энергии, преобразованную в работу
Г) Мощность двигателя автомобиля

3. Что измеряют манометром?
А) Силу тока
Б) Плотность вещества
В) Давление
Г) Магнитную индукцию

4. Что такое диэлектрики?
А) Твердые тела, хорошо проводящие ток
Б) Специфичные ферромагнитные материалы
В) Вещества, плохо проводящие электрический ток вследствие отсутствия свободных зарядов
Г) Специальные сплавы для электроники

5. Физическая величина, равная отношению светового потока, падающего на поверхность, к площади этой поверхности, называется …
А) силой света;
Б) яркостью;
В) освещенностью;
Г) светимостью.

6. Куда направлено центростремительное ускорение при движении материальной точки по окружности?

7. Сопоставьте величины с их формулами:

Величина	Формула
А) Давление идеального газа	1) $\square E_k \square = \frac{3}{2} k_B T$
Б) Средний свободный пробег	2) $\lambda = \frac{1}{\sqrt{2}\pi\sigma^2 n}$

В) Средняя кинетическая энергия	3) $p=\frac{Nk_BT}{V}$

8. Установите порядок последовательных изменений состояния воды при постепенном снижении температуры от комнатной до низкой (–20°C).

9. Сопоставьте формулы центральных моментов инерции основным симметричным телам

А) Однородный шар радиусом r	1) $\frac{1}{12}ml^2$
Б) Однородный стержень длиной l	2) $\frac{2}{5}mr^2$
В) Однородный прямоугольный параллелепипед со сторонами a, b, c	3) $\frac{1}{12}m(a^2+b^2)$

10. Запишите основной закон механики, определяющий соотношение между силой F, массой m и ускорением a.

11. Чему равна работа газа в изохорном процессе?

12. Сопоставьте механизм и явление переноса.

ЯВЛЕНИЕ ПЕРЕНОСА	МЕХАНИЗМ
А) Вязкость жидкости	1) За счёт неоднородности контакта поверхностей
Б) Теплопроводность твердого тела	2) За счёт градиента концентрации газов
В) Диффузия в газах	3) За счёт градиента температуры участков тела
Г) Трение	4) За счёт градиента скорости слоев жидкости

13. Что покажет амперметр при разомкнутой цепи?

14. Чему равна работа электростатического поля по переносу электрического заряда из одной точки эквипотенциальной поверхности в другую точку той же поверхности?

15. Сопоставьте физическую величину и ее формулу.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА
Импульс тела	$v_I=\sqrt{\frac{GM}{R}}$
Консервативная сила	$F_{тр.с}=\mu N$
Сила трения скольжения	$\square U=-\vec{F}$
Первая космическая скорость	$p=mv$

16. Импульс покоящейся системы равен…

17. Как уменьшить индуктивность катушки с сердечником в виде железного стержня при условии, что габариты обмотки (её длина и поперечное сечение) останутся неизменными?

18. Сопоставьте явление или закон и раздел оптики.

Физическое явление или закон	Раздел оптики
А) Интерференция световых волн	1) Геометрическая оптика
Б) Равенство углов при падении и отражении света	2) Квантовая оптика
В) Тепловое излучение	3) Волновая оптика

19. С чем связан максимум в спектре излучения накаленного тела?

20. Если объект полностью отражает все падающее на него излучение, то его коэффициент отражения…

Ключ к вопросам:

№ вопроса	Ответы
1	В
2	В
3	В
4	В
5	В
6	К центру кривизны траектории по радиусу
7	А-3, Б-2, В-1
8	Охлаждение, замерзание (кристаллизация), охлаждение
9	А-2, Б-1, В-3
10	2-й закон Ньютона, F=ma
11	Работа равна нулю.
12	А-4, Б-3, В-2, Г-1
13	0 А
14	Работа равна нулю.
15	А-4, Б-3, В-2, Г-1
16	Равен нулю.
17	вынуть железный сердечник
18	А-3, Б-1, В-2
19	С температурой тела
20	Равен 1 (или 100%).

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – *оценивается по шкале* 60-80 *баллов (оценка «удовлетворительно»)*	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 14 вопросов.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) – *оценивается по шкале* 81-90 *балла (оценка «хорошо»)*	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 15 до 17 вопросов.

Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – 91-100 *баллов (оценка «отлично»)*	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.

Вопросы и задания по дисциплине «Производственная практика (научно-исследовательская работа)»

1. Какой термин обозначает предположение, выдвигаемое для проверки в исследовании?
   A) Теория
   B) Гипотеза
   C) Заключение
   D) Методология

2. Что является основным документом, подготовленным по результатам научной работы?
   A) Аннотация
   B) Научная статья
   C) Реферат
   D) Отчет

3. Какой из перечисленных этапов не входит в процесс научно-исследовательской работы?
   A) Формулирование проблемы
   B) Сбор данных
   C) Проведение лекций
   D) Анализ результатов

4. Какое из следующих утверждений верно для гипотезы?
   A) Гипотеза должна быть несостоятельной.
   B) Гипотеза формулируется после анализа данных.
   C) Гипотеза подлежит проверке в ходе исследования.
   D) Гипотеза не должна зависеть от теории.

5. Какое из следующих утверждений верно относительно научной статьи?
   A) Она не требует ссылок на источники.
   B) Она может быть написана в произвольной форме.
   C) Она должна содержать результаты оригинальных исследований.
   D) Она не включает аннотации и ключевые слова.

6. Какой из шагов является первым при проведении научного исследования?
   A) Сбор данных
   B) Проведение экспериментов
   C) Формулирование гипотезы
   D) Определение темы исследования
7. Какие способы сбора данных используются в научных исследованиях?

8. Что такое гипотеза в научном исследовании?

9. Каковы основные этапы научно-исследовательской работы?

10. Какие методы анализа данных вы знаете?

11. Какова роль литературы в научно-исследовательской работе?

12. Каковы критерии научности исследования?

13. Что такое аннотация к научной работе?

14. Как написать обзор литературы для исследовательской работы?

15. Как определить актуальность темы исследования?

16. Как осуществляется защита научной работы?

17. Какова структура научного отчета?

18. Что такое методология исследования?

19. Как правильно оформлять ссылки на источники?

20. Каким образом анализируются результаты исследования?

Ключ к вопросам:

№ вопроса	Ответ
1	B)
2	D)
3	C)
4	C)
5	C)
6	D)
7	Основные способы сбора данных включают анкетирование, наблюдение, интервьюирование, эксперименты и анализ документов.
8	Гипотеза — это предварительное предположение о связи между переменными, проверяемое посредством исследования.
9	Основные этапы включают выбор темы, формулирование гипотезы, сбор данных, их анализ, интерпретацию результатов и написание отчета.
10	Методы анализа данных включают статистический анализ, контент-анализ, качественный анализ и сравнительный анализ.
11	Литература помогает понять существующее состояние исследуемой проблемы, определить пробелы в знаниях и обосновать актуальность темы исследования.
12	Критерии научности включают объективность, воспроизводимость, достоверность данных, новизну и значимость полученных результатов.
13	Аннотация — это краткое изложение содержания научной работы, включающее цель, методы, результаты и выводы.
14	Обзор литературы включает систематизацию и анализ существующих исследований по теме, выделение ключевых аспектов и формулирование собственных выводов.
15	Актуальность темы определяется ее значимостью для науки и общества, наличием неразрешенных вопросов и соответствием современным тенденциям.

16	Защита осуществляется путем представления работы перед комиссией, обсуждения результатов и ответов на вопросы членов комиссии..
17	Структура включает титульный лист, аннотацию, введение, основную часть, заключение, список литературы и приложения.
18	Методология исследования — это система методов и способов, используемых для достижения целей исследования и решения поставленных задач.
19	Ссылки оформляются в соответствии с установленными стандартами (например, ГОСТ) и должны содержать информацию о авторе, названии, дате публикации и других необходимых данных.
20	Результаты анализируются с использованием статистических методов, интерпретируются в контексте гипотез и сравниваются с результатами других исследований.

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – *оценивается по шкале* 60-80 *баллов (оценка «удовлетворительно»)*	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 14 вопросов.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) – *оценивается по шкале* 81-90 *балла (оценка «хорошо»)*	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 15 до 17 вопросов.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – 91-100 *баллов (оценка «отлично»)*	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.

Вопросы и задания по дисциплине
«Производственная практика (преддипломная)

1. Какой из следующих методов управления проектами вы использовали во время практики?

a) Agile

b) Waterfall

c) Scrum

d) Все вышеперечисленные

2. Какой из следующих документов является обязательным для ведения в ходе производственной практики?

a) Договор на выполнение работ

b) Отчет о практике

c) Дипломная работа

d) Патент на изобретение

3. Какой из следующих инструментов используется для анализа производственных процессов?

a) Дерево решений

b) Блок-схема

c) SWOT-анализ

d) Все вышеперечисленные

4. Какие коммуникационные навыки наиболее важны для успешной работы в команде?

a) Умение слушать

b) Умение передавать информацию

c) Умение вести конструктивный диалог

d) Все вышеперечисленные

5. Какой технологии управления вы считаете наиболее эффективной для улучшения производственных процессов?

a) Lean

b) Six Sigma

c) Kaizen

d) Все вышеперечисленные

6. Опишите основные цели и задачи производственной практики для студентов направления "Управление в технических системах".

7. Какие виды документации могут быть полезны в ходе производственной практики, и как их использовать?

8. Как вы можете применять знания в области управления в технических системах на практике.

9. Какие методы анализа используются для оценки эффективности управления в технических системах?

10. Каковы основные трудности, с которыми сталкиваются студенты на практике, и как их можно преодолеть?

11. Как важна командная работа во время производственной практики и какие навыки в этом требуются.

12. Что такое "проектный менеджмент" и как он применяется в управлении техническими системами?

13. Как можно оценить качество выполненной работы на практике?

14. Опишите процесс проведения анализа производственной системы и какие данные для этого нужны.

15. Какой опыт вы получили во время практики, который может быть полезен в будущей профессиональной деятельности?

16. Каковы основные принципы устойчивого управления в технических системах?

17. Что такое "Lean-подход" и как он может быть применен в практике?

18. Как вы взаимодействовали с руководством или наставниками во время практики.

19. Опишите основные этапы подготовки отчета о производственной практике.

20. Как можно использовать полученные во время практики знания для улучшения процессов в учебном заведении?

Ключ к контрольным вопросам

№ вопроса	Ответы
1	d)
2	b)
3	d)
4	d)
5	d)
6	Основные цели включают приобретение практического опыта, применение теоретических знаний, освоение навыков работы в реальных условиях, изучение технологий, управление проектами и развитие профессиональных компетенций.
7	Техническая документация (инструкции, технические условия), проектная документация, отчеты о выполненных работах, журналы учета. Они помогают в обучении, выполнении заданий и обеспечении качества работы.
8	Применение знаний может состоять в оптимизации процессов, анализе эффективных решений, внедрении новых технологий, организации работы команды, а также в разработке и управлении проектами
9	Методы включают SWOT-анализ, анализ затрат и выгод, диаграммы Ишикавы, анализ процессов, метод KPI, а также статистические методы.
10	Трудности могут включать недостаток практического опыта, трудности в коммуникации, неумение работать в команде. Преодолеть их можно через активное участие в проектах, обсуждение задач с наставниками и самообучение.

11	Командная работа важна для достижения эффективных результатов. Требуемые навыки включают коммуникацию, координацию действий, распределение ролей, разрешение конфликтов и совместное принятие решений.
12	Проектный менеджмент – это метод управления проектами, включающий планирование, организацию, управление и контроль. Применяется для достижения целей проекта в заданные сроки и с учетом ограничений бюджета.
13	Оценка качества может проводиться с помощью критериев, таких как соблюдение технологических стандартов, выполнение заданий в срок, отзывы руководителей, и соблюдение требований безопасности.
14	Анализ включает сбор данных о производительности, затратах, качестве продукции, времени выполнения операций и использовании ресурсов. На основе анализа разрабатываются рекомендации по оптимизации.
15	Опыт может включать прямую работу с техническими системами, навыки управления проектами, доступ к современным технологиям, а также возможность общения с профессионалами в отрасли.
16	Принципы включают эффективное использование ресурсов, минимизацию негативного влияния на окружающую среду, соответствие экономическим и социальным требованиям, инновации и постоянное совершенствование.
17	Lean-подход — это метод управления производственными процессами, направленный на минимизацию потерь и повышение ценности для клиента. В практике может быть применен через оптимизацию потоков, сокращение времени выполнения процессов и улучшение качества.
18	Взаимодействие может включать регулярные встречи, обсуждение текущих задач, поиск обратной связи, получение рекомендаций и участие в командах.
19	Этапы включают: сбор и анализ информации о выполненных заданиях, структурирование отчета (введение, основная часть, заключение), описание использованных методов и технологий, представление результатов и выводов, а также проверку и редактирование документа.
20	Знания могут быть использованы для участия в проектах по оптимизации учебных процессов, разработки новых учебных материалов, организации специализированных мероприятий, а также для бизнеса-проектов, которые повысят уровень практической подготовки студентов.

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания

Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – *оценивается по шкале* 60-80 *баллов (оценка «удовлетворительно»)*	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 14 вопросов.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порогового уровня) – *оценивается по шкале* 81-90 *балла (оценка «хорошо»)*	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 15 до 17 вопросов.
Повышенный превосходный уровень (относительно порогового уровня) – 91-100 *баллов (оценка «отлично»)*	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.