

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление подготовки / специальность:** Электроэнергетика и электротехника

**Профиль / специализация:** Электропривод и автоматика

**Дисциплина:** Высшая математика

**Формируемые компетенции:** УК-1  
ОПК-3

### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно- программногo материала.	Отлично
-----------------	--	---------

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.

Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

## 2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям.

Примерный перечень вопросов к зачету

Компетенция УК-1, ОПК-3:

1. Определители 2 и 3 порядка. Свойства. Вычисление определителей высших порядков.
2. Матрицы, действия с ними. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений матричным способом.
3. Скалярное произведение. Свойства.
4. Векторное произведение. Свойства.
5. Смешанное произведение. Свойства.
6. Плоскость в  $R_3$ . Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три данные точки.
7. Прямая в  $R_3$ . Канонические уравнения прямой. Уравнения прямой, проходящей через две точки. Полярная система координат. Связь между прямоугольной и полярной системами координат.
8. Предел функции. Основные теоремы о пределах.
9. Первый замечательный предел. Следствия.
10. Второй замечательный предел. Следствия.
11. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Классификация точек разрыва.
12. Дифференциал функции. Свойства.
13. Производная функции. Основные теоремы о производных.
14. Обратные тригонометрические функции. Дифференцирование.
15. Параметрическая функция и её дифференцирование.
16. Теоремы Роля и Лагранжа.
17. Теорема Коши. Правило Лопиталья.
18. Монотонность функции. Условие возрастания функции.
19. Экстремум функции. Необходимое и достаточные условия экстремума.
20. Выпуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба. Асимптоты.

Компетенция УК-1, ОПК-3:

1. Функция нескольких переменных. Частные производные.
2. Производные высших порядков.
3. Дифференцирование сложной и неявной функции.
4. Экстремум функции двух переменных.
5. Первообразная. Теорема о множестве всех первообразных.
6. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
7. Таблица неопределенных интегралов. Вывод для элементарных функций.
8. Замена переменной в неопределенном интеграле.
9. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Основные классы интегрируемых по частям функций.
10. Интегрирование квадратичных трехчленов.
11. Интегрирование рациональных дробей. Простейшие дроби. Разложение правильной дроби на простые дроби.
12. Интегрирование иррациональных выражений. Биномиальные подстановки.
13. Универсальная тригонометрическая подстановка. Частные тригонометрические подстановки.
14. Определенный интеграл. Геометрический смысл. Свойства определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.
15. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.
16. Вычисление площадей плоских фигур.
17. Двойной интеграл и его свойства. Вычисление в декартовых координатах путем сведения к двукратному интегралу. Приложение двойного интеграла.
18. Криволинейный интеграл первого рода: вычисление и его применение.
19. Криволинейный интеграл второго рода: вычисление и его применение.
20. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения I порядка. Изоклины. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Особые решения.
21. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Особые решения.
22. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка и приводящиеся к ним.
23. Линейные дифференциальные уравнения I порядка, уравнения Бернулли.
24. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
25. Решение однородных линейных дифференциальных уравнений II порядка с постоянными коэффициентами.
26. Решение неоднородных линейных дифференциальных уравнений II порядка с правой частью специального вида.
27. Числовые ряды. Основные понятия.
28. Основные понятия гармонического анализа.
29. Теория функции комплексного переменного.
30. Элементы операционного исчисления.

Практические задачи:

Компетенция УК-1, ОПК-3:

1. Вычислить объем пирамиды ABCD, если  $A(-1; 2; 0)$ ,  $B(-3; 1; 4)$ ,  $C(-2; 0; 9)$  и  $D(2; 3; 1)$ .
2. Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах  $\vec{a} = (-1; 2; 0)$ ,  $\vec{b} = (-3; -2; 2)$ .

3. Решить систему методом Гаусса 
$$\begin{cases} 2x + y - z = 0, \\ -x + 3y + 3z = 6, \\ 3x - y + 2z = 1 \end{cases}$$

4. Вычислить производную функции 
$$\begin{cases} x = 3e^{2t}, \\ y = -1 + te^{3t} \end{cases}$$

1. Вычислить неопределенный интеграл 
$$\int \frac{\sqrt{x} - \sqrt[3]{x} + 2x}{x^2} dx$$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной заданными линиями  $y = x^2 - 3x + 2$ ,  $x + y = 1$ .

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к902) Высшая математика 1 семестр, учебный год	Экзаменационный билет № по дисциплине Высшая математика для направления подготовки / специальности 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль/специализация Электропривод и автоматика	«Утверждаю» Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.- мат. наук, доцент «__» _____ 20__ г.
1. Двойной интеграл и его свойства. Вычисление в декартовых координатах путем сведения к двукратному интегралу. Приложение двойного интеграла. (УК-1, ОПК-3)		
2. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка и приводящиеся к ним. (УК-1, ОПК-3)		
3. . Решить однородное дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами $y'' - 4y' + 3y = 0$ $y(0) = 3, y'(0) = -2$ (УК-1, ОПК-3)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

**3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.**

Примерные задания теста

**Задание 1.** УК-1, ОПК-3

Укажите значение определителя.

Определитель  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$  равен:

**Задание 2.** УК-1, ОПК-3

Матрица  $C=AB$ . Зная размерность матриц  $A$  и  $B$ , укажите размерность матрицы  $C$ .

$A_{2 \times 2} \cdot B_{2 \times 3}$   $C_{2 \times 3}$

$A_{3 \times 4} \cdot B_{4 \times 2}$   $C_{3 \times 2}$

$A_{2 \times 3} \cdot B_{3 \times 2}$   $C_{2 \times 2}$

$A_{3 \times 2} \cdot B_{2 \times 3}$   $C_{3 \times 3}$

$A_{3 \times 2} \cdot B_{3 \times 2}$

**Задание 3.** УК-1, ОПК-3

Выберите верный вариант ответа.

Решением системы  $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 2 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 5 \end{cases}$  является тройка чисел:

(2,1,0)

(-1,1,3)

(1,1,1)

**Задание 4.** УК-1, ОПК-3

Выберите верный вариант ответа.

Найти четвертую производную для функции и  $y = 5x^4 + 4x^3 + 3x^2 + 2x + 1$ .

5!

120

0

4!

24

**Задание 5.** УК-1, ОПК-3

Выберите верный вариант ответа.

Найти точку максимума функции  $y = x^3 + 3x^2 - 4$ .

-2

0

1

2

-1

**Задание 6.** УК-1, ОПК-3

Соответствие между интегралами и их первообразными:

$\int \frac{x}{x+1} dx$   $x - \ln|x+1| + c$

$\int \frac{x}{x^2-1} dx$   $\frac{1}{2} \ln|x^2-1| + c$

$\int \frac{x^2+1}{x} dx$   $\frac{x^2}{2} + \ln|x| + c$

$\int \frac{dx}{x^2-1}$   $\frac{1}{2} \ln|x-1| - \frac{1}{2} \ln|x+1| + c$

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.**

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие

Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.