

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

**Направление подготовки / специальность:** Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
**Профиль / специализация:** Защищенные системы и сети связи  
**Дисциплина:** Высшая математика

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

### 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<br>Пороговый уровень<br>Повышенный уровень<br>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<br>Экзамен или зачет с оценкой |
|---|---|---|
| Низкий уровень                          | Обучающийся:<br>-обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;<br>-допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой;<br>-не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.   | Неудовлетворительно                             |
| Пороговый уровень                       | Обучающийся:<br>-обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности;<br>-справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой;<br>-знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины;<br>-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:<br>- обнаружил полное знание учебно-программного материала;<br>-успешно выполнил задания, предусмотренные программой;<br>-усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины;<br>-показал систематический характер знаний учебно-программного материала;<br>-способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности   | Хорошо  |

|                 |  |         |
|-----------------|--|---------|
| Высокий уровень | Обучающийся:<br>-обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;<br>-умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;<br>-ознакомился с дополнительной литературой;<br>-усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии;<br>-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:<br>- обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;<br>- допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество;<br>- допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов;<br>- допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов | Зачтено          |
| Низкий уровень                          | Обучающийся:<br>- допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя;<br>- 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<br>Не зачтено   | Удовлетворительно<br>Зачтено  | Хорошо<br>Зачтено  | Отлично<br>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. Образец экзаменационного билета.**

Примерный перечень вопросов к зачету (1 семестр)

Компетенция ОПК-1\_\_\_\_\_:

1. Определители.
2. Матрицы. Действия над матрицами.
3. Ранг матрицы.
4. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Основные понятия.
5. Решение СЛАУ.
6. Исследование СЛАУ.
7. Векторы. Линейные операции над векторами.
8. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис и размерность пространства.
9. Декартова прямоугольная система координат.
10. Полярная система координат.
11. Проекция вектора на ось.

Компетенция УК-1

12. Система координат.
13. Скалярное произведение векторов.
14. Векторное произведение векторов.
15. Смешанное произведение векторов.
16. Уравнение прямой.
17. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола.
18. Различные виды уравнений плоскости.
19. Различные виды уравнений прямой в пространстве.
20. Понятие функции. Свойства функций. Обратная и сложная функции.
21. Основные элементарные функции.

22. Предел функции.
23. Бесконечно большие и бесконечно малые функции.
24. Первый замечательный предел.
25. Эквивалентные бесконечно малые.
26. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва.
27. Производная. Понятие дифференцируемости. Дифференциал функции.
28. Правила вычисления производных, связанные с арифметическими действиями над функциями.
29. Производная сложной и обратной функции.
30. Производные основных элементарных функций.
31. Монотонность функции. Экстремумы функции.
32. Выпуклость функции и точки перегиба.
33. Асимптоты.
34. Исследование функции с помощью производной.
35. Построение графика функции.

Примерный перечень вопросов к зачету (2 семестр)  
Компетенция ОПК-1\_\_\_\_\_:

1. Определение и свойства неопределенного интеграла.
2. Основные методы интегрирования: интегрирование заменой переменного и по частям.
3. Интегрирование некоторых иррациональностей.
4. Задача о площади криволинейной трапеции.
5. Определение и свойства определенного интеграла.
6. Формула Ньютона-Лейбница.
7. Приложения определенного интеграла.
8. Несобственные интегралы.
9. Функции двух переменных Основные понятия.
10. Частные производные.

Компетенция УК-1

11. Экстремум функции двух переменных.
12. Кратные и криволинейные интегралы.
13. Общие понятия теории дифференциальных уравнений.
14. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
15. Однородные дифференциальные уравнения.
16. Линейные дифференциальные уравнения.
17. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.
18. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка.
19. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
20. Определение числового ряда и его сходимости.
21. Необходимый признак сходимости ряда.
22. Достаточные признаки сходимости рядов: интегральный признак.
23. Признак сравнения.
24. Признак Даламбера.
25. Признак Коши.
26. Знакопередающиеся ряды.
27. Абсолютная и условная сходимость.
28. Понятие функционального ряда и его сходимости.

29. Радиус сходимости и интервал сходимости степенного ряда.
30. Единственность разложения функции в степенной ряд.
31. Определение ряда Тейлора. Условие разложения функции в ряд Тейлора.
32. Разложение функции в ряд Маклорена.
33. Ряд Тейлора.

Примерный перечень вопросов к экзамену (3 семестр)  
Компетенция ОПК-1 \_\_\_\_\_:

1. Комплексные числа. Геометрическая иллюстрация.
2. Операции над комплексными числами.
3. Функция комплексного переменного.
4. Дифференцирование функции комплексного переменного.
5. Интегрирование функции комплексного переменного.
6. Ряды функции комплексного переменного.
7. Особые точки и вычеты.

Компетенция УК-1

8. Понятие оригинала. Условия, которым удовлетворяет оригинал.
9. Изображение Лапласа.
10. Единственность оригинала. Свойства линейности изображения Лапласа.
11. Дифференцирование оригинала. Следствие. Интегрирование оригинала.
12. Интегрирование изображения.
13. Операторный метод интегрирования линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами

Образец экзаменационного билета

| Дальневосточный государственный университет путей сообщения   |   |  |
|---|---|--|
| Кафедра<br>(к902) Высшая математика<br>3<br>семестр, учебный год  | Экзаменационный билет №<br>по дисциплине<br>Высшая математика<br>для направления подготовки / специальности<br>11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и<br>системы связи<br>профиль/специализация<br>Защищенные системы связи | «Утверждаю»<br>Зав. кафедрой<br>Виноградова П.В., д-р физ.-<br>мат. наук, доцент<br>«__» _____ 20__ г. |
| 1. Вопрос (ОПК-1).<br>Представить рядом Фурье в комплексной форме функцию $f(x) = \begin{cases} x-4, & -1 < x \leq 0 \\ 2, & 0 < x < 1 \end{cases}$   |   |  |
| 2. Вопрос (ОПК-1).<br>С помощью признака Даламбера исследуйте сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 \cdot 4 \cdot 7 \cdot \dots \cdot (3n-2)}{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \dots \cdot (2n-3)}$           |   |  |
| 3. Задача (задание) (УК-1)<br>Определить, в каких точках комплексной плоскости указанная функция имеет производную, и вычислить производную в каждой из этих точек<br>$\omega = \frac{y \cdot \sin z}{1+i}$ |   |  |

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. (ОПК1)

Укажите значение определителя.

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

Задание 2. (ОПК1)

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

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

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

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

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

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

Задание 3. (ОПК1)

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. (УК1)

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. (УК1)

Выберите верный вариант ответа.

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

-2

0

1

2

-1

Задание 6. (ОПК1)

Соответствие между интегралами и их первообразными:

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

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

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

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

$$\int \frac{dx}{x^2 - 1}$$

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

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

Задание 7. (ОПК1)

Выберите верные варианты ответа.

Интегралы, "берущиеся" по частям:

$\int x \ln x dx$

$\int x \arctg x dx$

$\int (x+1)e^{2x+3} dx$

$\int \frac{\arctg x}{1+x^2} dx$

$\int \sqrt{2x+1} dx$

$\int (x+1)\cos(x^2+2) dx$

Задание 8. (ОПК1)

Выберите верный вариант ответа.

В неопределенном интеграле  $\int \frac{\sqrt{1+2 \ln x}}{x} dx$  введена новая переменная  $t = 1 + 2 \ln x$ .

Тогда интеграл принимает вид:

$2 \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$

$2 \int \sqrt{t} dt$

$\frac{1}{2} \int \sqrt{t} dt$

$\int \sqrt{t} dt$

Задание 9. (УК1)

Выберите верный вариант ответа.

Пусть  $u = u(x)$  и  $v = v(x)$ , тогда формула интегрирования по частям имеет вид:

$\int u dv = u dv - \int v du$

$\int u dv = uv - \int v du$

$\int u dv = uv + \int v du$

$\int v du = uv + \int u dv$

$\int u dv = u du - \int v dv$

Задание 10. (УК1)

Выберите верный вариант ответа.

Интеграл  $\int (x+1) \sin(2x-5) dx$  равен:

$-\frac{1}{2}(x+1) \cos(2x-5) + \frac{1}{4} \sin(2x-5) + C$

$\left(\frac{x^2}{2} + x\right) \sin(2x-5) - \frac{1}{4} \cos(2x-5) + C$

$-\frac{1}{2} \cos 2x-5) + \frac{1}{4}(x+1) \sin 2x-5) + C$

$-2(x+1) \cos 2x-5) + 4 \sin 2x-5) + C$

Задание 11. (УК1)

Выберите верные варианты ответа.

Определенный интеграл обладает свойствами:

$\int_a^a f(x) dx = 0$

$\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx, \quad a < c < b$

$$\checkmark \int_a^b f(x)dx = - \int_b^a f(x)dx$$

$$\square \int_a^b f(x)dx = f(b) - f(a)$$

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 бальной 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. |

|   |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
| <p>Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы</p> | <p>Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.</p>          | <p>Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко</p>                  | <p>Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.</p>   | <p>Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер</p> |
| <p>Качество ответов на дополнительные вопросы</p>   | <p>На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.</p> | <p>Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.</p> | <p>1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.<br/>2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.</p> | <p>Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.</p>  |

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