

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

**Направление подготовки / специальность:** ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

**Профиль / специализация:** Экологическая безопасность в техносфере

**Дисциплина:** Дополнительные главы высшей математики

**Формируемые компетенции:** 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 Пороговый уровень Повышенный 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-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

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 экзамену

Компетенция ОПК-1:

**Модуль 1 «Кратные и криволинейные интегралы»**

1. Двойной интеграл. Его свойства.
2. Геометрический смысл двойного интеграла.
3. Физический смысл двойного интеграла.
4. Тройной интеграл. Его свойства.
5. Геометрический смысл тройного интеграла.
6. Физический смысл тройного интеграла.
7. Криволинейный интеграл I-го рода.
8. Параметрическое и полярное представление кривой интегрирования.
9. Приложение криволинейного интеграла I-го рода.
10. Криволинейный интеграл II-го рода. Его свойства.
11. Связь между криволинейными интегралами I-го и II-го рода.
12. Формула Остроградского-Грина.
13. Условия независимости криволинейного интеграла II-го рода от пути интегрирования.
14. Приложение криволинейного интеграла II-го рода.

**Модуль 2 «Поверхностные интегралы. Теория поля»**

1. Поверхностные интегралы I-го рода. Его свойства.
2. Приложение поверхностного интеграла I-го рода.
3. Связь криволинейного и поверхностного интегралов.
4. Поверхностные интегралы II-го рода. Его свойства.
5. Связь между поверхностными интегралами I-го и II-го рода.
6. Теорема Остроградского-Гаусса.
7. Теорема Стокса.
8. Приложение поверхностных интеграла II-го рода. Связь криволинейных и поверхностных интегралов.
9. Производная по направлению.
10. Скалярное и векторное поле.
11. Градиент, его свойства и приложения.
12. Дивергенция, её свойства и приложения.
13. Ротор, его свойства и приложения.
14. Оператор Гамильтона.

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

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

Примерные задания теста

1. Вставить слово:

Пересечение любого конечного числа выпуклых множеств есть ..... множество.

Ответ: выпуклое

2. Выбрать правильный вариант ответа:

Уравнение  $a_1 \cdot x_1 + a_2 \cdot x_2 + \dots + a_n \cdot x_n = b$  в  $\mathbb{R}^n$  определяет

а) гипершар;

б) гиперплоскость;

в) гиперповерхность;

г) гиперконус;

3. Выбрать правильный вариант ответа:

Пусть функция  $y = f(x) \in C^2([a, b])$ . Достаточное условие существования минимума функции во внутренней точке  $x_0$  отрезка  $[a, b]$ :

а)  $f(x_0) = 0$ ;

б)  $f'(x_0) = 0$ ;

в)  $f''(x_0) < 0$ ;

г)  $f''(x_0) > 0$ ;

4. Определите последовательность действий:

Последовательность действий для нахождения глобального минимума функции одноэкстремальной задачи  $y = f(x)$  на отрезке на  $[a, b]$

1) Найти  $f'(x)$  на  $[a, b]$ ;

2) Найти решение  $x_0$  уравнения  $f'(x) = 0$ ;

3) Вычислить значения  $f(a) = a_0, f(x_0) = y_0, f(b) = b_0$ ;

4) Сравнить значения  $a_0, y_0, b_0$ ;

5. Определите последовательность действий:

Последовательность действий для нахождения глобального максимума функции одноэкстремальной задачи  $y = f(x)$  на отрезке на  $[a, b]$

1) Найти  $f'(x)$  на  $[a, b]$ ;

2) Найти решение  $x_0$  уравнения  $f'(x) = 0$ ;

3) Вычислить значения  $f(a) = a_0, f(x_0) = y_0, f(b) = b_0$ ;

4) Сравнить значения  $a_0, y_0, b_0$ ;

6. Выбрать правильный вариант ответа:

Пусть функция  $y = f(x) \in C^2([a, b])$ . Необходимое условие существования минимума функции во внутренней точке  $x_0$  отрезка  $[a, b]$ :

а)  $f(x_0) = 0$ ;

б)  $f'(x_0) = 0$ ;

в)  $f''(x_0) < 0$ ;

г)  $f''(x_0) > 0$ ;

7. Выбрать правильный вариант ответа:

Пусть функция  $y = f(x) \in C^2([a, b])$ . Достаточное условие существования минимума функции во внутренней точке  $x_0$  отрезка  $[a, b]$ :

а)  $f(x_0) = 0$ ;

б)  $f'(x_0) = 0$ ;

в)  $f''(x_0) < 0$ ;

г)  $f''(x_0) > 0$ ;

8. Выбрать правильный вариант ответа:

Пусть функция  $y = f(x) \in C^2([a, b])$ . Достаточное условие существования максимума функции во внутренней точке  $x_0$  отрезка  $[a, b]$ :

а)  $f(x_0) = 0$ ;

б)  $f'(x_0) = 0$ ;

в)  $f''(x_0) < 0$ ;

г)  $f''(x_0) > 0$ ;

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 и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, 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 – 77 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.