

Компонент ОПОП 08.03.01 Строительство
(профиль) Промышленное и гражданское строительство
наименование ОПОП

Б1.О.15
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Интегральное исчисление функций нескольких переменных

Разработчик (и):

Баженова К.А.

ФИО

доцент

должность

канд. экон. наук

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

высшей математики и физики

наименование кафедры

протокол № 6 от 22.03.2024

Заведующий кафедрой

ВМ и Ф



подпись

Левитес В.В.

ФИО

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ОПК-1. Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.	ИД-6 ОПК-1 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии ИД-7 ОПК-1 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа ИД-8 ОПК-1 Обработка расчетных и экспериментальных данных	- основные методы математического анализа и моделирования; - методы обработки информации	- составлять математические модели при решении задач; - применять методы математического анализа при решении задач; - применять методы обработки информации;	- методами математического анализа и моделирования. -методами обработки информации.	практических работ; - типовые задания по вариантам для выполнения расчетно-графической работы;	Результаты текущего контроля.

	вероятностно-статистическими методами					
УК-2. Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, компетенция реализуется в части «Способность ... выбирать оптимальные способы их решения, исходя из ... имеющихся ресурсов и ограничений»	- основные методы математического анализа и моделирования; - методы обработки информации	- составлять математические модели при решении задач; - применять методы математического анализа при решении задач; - применять методы обработки информации;	- методами математического анализа и моделирования. -методами обработки информации.		

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания практических работ

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.2 Критерии и шкала оценивания расчетно-графической работы.

Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.

Задача 1. Используя двойной интеграл, вычислить статический момент относительно оси Ox тонкой однородной пластинки, имеющей форму области D , ограниченной заданными линиями. Построить чертеж области интегрирования. Границы области D : $x + y = 3$, $x = 2y^2$, $y = 0$

Указание. Считать плотность вещества $\gamma(x, y) \equiv 1$.

Задача 2. Используя тройной интеграл в цилиндрической системе координат, вычислить массу кругового цилиндра, нижнее основание которого лежит в плоскости xOy , а ось симметрии совпадает с осью Oz , если заданы радиус основания R , высота цилиндра H и функция плотности $\gamma = \gamma(\rho)$, где ρ – полярный радиус точки. $R = 1$, $H = 0,5$,
 $\gamma = (2 - \rho)^2$

Задача 3. Вычислить работу силы $\vec{F} = 2\vec{i} - y\vec{j}$ при перемещении точки приложения силы вдоль заданной кривой L : $x = t - \sin t$, $y = 1 - \cos t$ от точки B до точки C , если значения параметра t в точках B и C заданы: $t_B = 0$, $t_C = 2\pi$.

Задача 4. Дано векторное поле $\vec{a} = (y - z)\vec{i} + x\vec{j} + (y + 4z)\vec{k}$ и уравнение плоскости $\delta: 2x + 2y + z - 2 = 0$

Требуется:

- 1) найти поток поля \vec{a} через плоскость треугольника ABC где $A, B,$ и C – точки пересечения плоскости δ с координатными осями, в направлении нормали плоскости, ориентированной «от начала координат»; построить чертеж пирамиды $OABC$, где O – начало координат;
- 2) используя формулу Остроградского-Гаусса, вычислить поток поля \vec{a} через полную поверхность пирамиды $OABC$ в направлении внешней нормали.

Задача 5. Проверить, является ли векторное поле заданной силы

$\vec{F} = (y^2 - 3x^2z)\vec{i} + 2xy\vec{j} - x^3\vec{k}$ потенциальным или соленоидальным. В случае потенциальности поля найти его потенциал и вычислить с помощью потенциала работу силы \vec{F} при перемещении единичной массы из точки M в точку N , где точки M и N заданы: $M(-1, 0, 0), N(1, 2, 1)$

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
<i>Хорошо</i>	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
<i>Удовлетворительно</i>	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
<i>Неудовлетворительно</i>	В работе есть грубые ошибки и недочеты ИЛИ Контрольная работа не выполнена.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с зачетом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Незачтено</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания, расчетные задачи,*

Комплект заданий диагностической работы

ОПК-1,УК-2	
1	<p>Что из следующего не относится к области D в записи двойного интеграла?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) плоская фигура 2) фигура, ограниченная прямыми линиями 3) сфера 4) треугольник <p>Ответ: 3</p>
2	<p>Расставить пределы интегрирования в двойном интеграле $\iint_D f(x; y)ds$, где область D ограничена линиями: $y = x^2$, $y = x + 2$.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $\int_0^4 dy \int_{x^2}^{x+2} f(x; y)dx$ 2) $\int_{x^2}^{x+2} dx \int_{-1}^2 f(x; y)dy$ 3) $\int_{x^2}^{x+2} dx \int_0^4 f(x; y)dy$ 4) $\int_{-1}^2 dx \int_{x^2}^{x+2} f(x; y)dy$ <p>Ответ: 4</p>
3	<p>Что из ниже приведенного не относится к вычислению двойного интеграла?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) менять местами переменные 2) вычислять определитель 3) сводить к повторному интегралу 4) считать одну из переменных константой. <p>Ответ: 2</p>
4	<p>Найти момент инерции однородной квадратной пластинки со стороной 2</p>

	<p>относительно ее стороны (плотность вещества в каждой точке равна 1)</p> <p>1) $8/3$ 2) $2/7$ 3) $4/3$ 4) 4</p> <p>Ответ: 2</p>												
5	<p>По данной выборке найти доверительный интервал для оценки с надежностью 0,95 генеральной средней нормально распределенного признака X:</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>x</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>3</td> </tr> </table> <p>1) (0,96;9,54) 2) (-5,96;9,54) 3) (2,58;3,72) 4) (8,96;9,54)</p> <p>Ответ: 3</p>	x	1	2	3	4	5	n	2	4	6	5	3
x	1	2	3	4	5								
n	2	4	6	5	3								
6	<p>Сила связи экспериментальных данных характеризуется:</p> <p>1) коэффициентом корреляции 2) коэффициентом Стьюдента 3) числом степеней свободы.</p> <p>Ответ: 1</p>												
7	<p>Правило, по которому принимается или отвергается основная гипотеза:</p> <p>1) правилом гипотезы 2) статистическим критерием 3) критерием гипотезы.</p> <p>Ответ: 2</p>												
8	<p>В результате измерения температуры раздела фракции бензин-авиа керосин на установке первичной обработки нефти, были получены следующие значения температур:</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>133</td> <td>142,5</td> <td>145</td> <td>144</td> <td>139,5</td> <td>147</td> <td>140,5</td> <td>145,5</td> </tr> </table> <p>Вычислить среднее значение температуры.</p> <p>1) 141,125 2) 142,125 3) 143,125 4) 144,125</p> <p>Ответ: 2</p>	133	142,5	145	144	139,5	147	140,5	145,5				
133	142,5	145	144	139,5	147	140,5	145,5						