

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 05.09.2024 20:02:38

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

Тарский филиал

Факультет высшего образования

ОПОП по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.О.07 Высшая математика

Направленность (профиль) - Землеустройство и кадастры

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения и контроля фиксированных видов ВАРО; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры, социально – экономических и фундаментальных дисциплин, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

ЧАСТЬ 1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Универсальные компетенции					
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа естественнонаучные и общеинженерные знания,	ОПК-1.4 Решает задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа	Знает задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа	Умеет решать задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа	Владеет навыками решения задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ

ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки	Режим контрольно-оценочных мероприятий				
	само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
			преподавателя	представителя производства	
	1	2	3	4	5
Входной контроль			Контрольная работа (на бланках)		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРО:					
Выполнение и сдача/защита индивидуального задания в виде* - расчетно - аналитической работы	Анализ степени выполнения предложенных заданий		Уровень выполнения индивидуального задания		
- Контрольная работа (для обучающихся заочного отделения)	Анализ степени выполнения предложенных заданий		Уровень выполнения контрольной работы		
Текущий контроль:					
- Самостоятельное изучение тем	Анализ степени изученности	Уровень ответов в ходе	Уровень выполнения конспекта,		

	тем	фронтально и беседы	активность при опросе обучающихся, уровень выполнения презентации		
- в рамках практических занятий и подготовки к ним (по итомам изучения каждой темы)	Анализ знаний и умений, которые необходимы для выполнения предложенны х заданий		Уровень выполнения заданий		
Рубежный контроль:					
- контрольная работа, тестирование	Анализ знаний и умений, которые необходимы для выполнения предложенны х заданий		Очная форма обучения: уровень выполнения контрольной работы, уровень выполнения Заочная форма обучения: уровень выполнения тестирования		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итомам изучения дисциплины	Уровень подготовленн ости к тестированию		Тестирование зачет экзамен		

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимся положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРО
2.3 Критерии оценки качественного уровня рубежных результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки* качественного уровня результатов изучения дисциплины
* экзаменационной оценки	

2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Задания контрольной работы для проведения входного контроля
	Шкала и критерии оценки решения заданий контрольной работы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО	Перечень заданий расчетно - аналитической работы
	Процедура выбора варианта расчетно - аналитической работы обучающимся
	Шкала и критерии оценки выполнения расчетно - аналитической работы
3. Средства для текущего контроля	Темы и вопросы для самостоятельного изучения
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Шкала и критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки к практическим занятиям
	Шкала и критерии оценки самоподготовки к практическим занятиям
	Кейс - задания
	Шкала и критерии оценки выполнения кейс - заданий
4. Средства для рубежного контроля	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля
	Шкала и критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
	Задания для контрольной работы по разделу курса
	Шкала и критерии оценки контрольной работы по разделу курса
5. Средства для промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения выходного контроля
	Шкала и критерии оценки ответов на тестовые вопросы выходного контроля
	Плановая процедура проведения экзамена
	Экзаменационная программа по учебной дисциплине
	Пример экзаменационного билета
	Шкала и критерии оценки ответов на вопросы итогового контроля
	Плановая процедура проведения зачёта

2.4. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине (для дисциплин с экзаменом)

(для дисциплин с экзаменом) Индекс и название компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа естественнонаучные и инженерные знания,	ОПК-1.4 Решает задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа	Полнота знаний	Знает задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа	не знает задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа	поверхностно знает задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа	свободно знает задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа	в совершенстве знает задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа	Выполнение и сдача индивидуального задания в виде расчетно-аналитической работы контроля работы, тестирования, конспект, фронтальная беседа, кейс-задачи
		Наличие умений	Умеет решать задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа	не умеет решать задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа	поверхностно	свободно	в совершенстве	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками решения задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа	не владеет навыками решения задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа	поверхностно владеет навыками решения задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа	свободно владеет навыками решения задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа	в совершенстве владеет навыками решения задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа	

**Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине
(для дисциплин с зачетом)**

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа естественнонаучные и общепрофессиональные знания.	ОПК-1.4 Решает задачи профессиональной деятельности и применяя методы математического анализа	Полнота знаний	Знает задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа	не знает задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа	Знает задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа	Выполнение и сдача индивидуального задания в виде расчетно - аналитической работы, контрольная работа, тестирование, конспект, фронтальная беседа, кейс-задачи		
		Наличие умений	Умеет решать задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа	не умеет решать задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа	Умеет решать задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа			
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками решения задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа	не владеет навыками решения задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа	Владеет навыками решения задачи профессиональной деятельности применяя методы математического анализа			

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 Средства для входного контроля

Входной контроль проводится в рамках первого лекционного занятия с целью выявления реальной готовности обучающихся к освоению данной дисциплины за счёт знаний и умений, сформированных в старших классах средней школы на уроках математики. Входной контроль разрабатывается при подготовке рабочей программы учебной дисциплины. Входной контроль проводится в форме контрольной работы. Контрольная работа включает 10 заданий и представлена в трёх вариантах.

ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ для проведения входного контроля Образец

Вариант 1

Задача 1. Некоторая компания продает свою продукцию по цене $p = 500$ руб. за единицу, переменные затраты на производство одной единицы продукции составляют $v = 300$ руб., постоянные расходы предприятия $f = 700000$ руб. в месяц. Месячная операционная прибыль предприятия (в рублях) вычисляется по формуле $\pi(q) = q(p - v) - f$. Определите месячный объем производства q (единиц продукции), при котором месячная операционная прибыль предприятия будет равна 300000 руб.

$$y = 16x - 6 \sin x + 4$$

Задача 2. Найдите наибольшее значение функции на отрезке

$$\left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$$

Задача 3. Какая сумма будет на счете через 4 года, если на него положены 1000 рублей под 10% годовых?

Задача 4. Если товар сначала подорожал на 20%, а потом подешевел (в сравнении с новой ценой) на 20%, то, как изменилась его цена в сравнении с исходной?

Задача 5. Упростить выражение

$$\frac{(a-b)}{\sqrt[3]{a}-\sqrt[3]{b}} - \frac{a+b}{a^{\frac{1}{3}}+b^{\frac{1}{3}}};$$

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ решения заданий входного контроля

- 81 – 100 % - «отлично»
- 71 – 80 % - «хорошо»
- 61 – 70 % - «удовлетворительно»
- <61% - «неудовлетворительно»

Задание считается верно решённым, если приведено полное решение с пояснениями и записан ответ. Если решение приведено не в полном объёме или отсутствует, то задание считается неправильно решённым.

3.1.2 Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО

В ходе изучения дисциплины обучающимся предлагается выполнить в рамках фиксированных видов ВАРО:

- Выполнение и сдача/защита индивидуального задания в виде расчетно - аналитической работы.

Все задания направлены на формирование умений работать самостоятельно, осмысленно отбирать и оформлять материал, распределять своё рабочее время, работать с различными типами материалов.

Перечень заданий расчетно - аналитической работы Образец

Вычислить пределы функции:

1. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 9x + 9}{x^2 - 5x + 6}$.	2. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^2 + 7x + 6}{3x^2 + 10x + 8}$.	3. $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{2x^2 + 15x + 25}{5 - 4x - x^2}$.
4. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x^2 - 14x - 5}{x^2 - 2x - 15}$.	5. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x^2 + 7x + 3}{2x^2 + x - 1}$.	6. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x^2 - 11x + 5}{3x^2 - 14x - 5}$.

Вычислить пределы функций:

1. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x^3 - 2x - 1)(x + 1)}{x^4 + 4x^2 - 5}$.	2. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 3x - 2}{x + x^2}$.
3. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x^3 + 3x + 2)^2}{x^3 + 2x^2 - x - 2}$.	4. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(2x^2 - x - 1)^2}{x^3 + 2x^2 - x - 2}$.

Вычислить пределы функций:

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{\sqrt{x + 3} - 2}$.	2. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{2x + 3} - 1}{\sqrt{5 + x} - 2}$.	3. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x + 3} - 3}{\sqrt{x - 2} - 1}$.
4. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{3x - 2} - 2}{\sqrt{2x + 5} - 3}$.	5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 4} - 2}{\sqrt{x^2 + 16} - 4}$.	6. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3 - \sqrt{x + 11}}{2 - \sqrt{x + 6}}$.

ЗАДАНИЕ.

Вариант 1.

- В урне 7 белых и 4 черных шара. Какова вероятность того, что среди пяти взятых наудачу шаров – 2 черных?
- Три стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания в цель первым стрелком равна 0,6; вторым – 0,8. Найти вероятность попадания в цель третьим стрелком, если вероятность того, что при одном выстреле попадут в цель только два стрелка, равна 0,116.
- В магазин поступили холодильники с двух заводов. Вероятность того, что бракованный холодильник с первого завода равна 0,2; со второго завода – 0,1. Найти вероятность того, что наудачу взятый холодильник окажется не бракованным.

Вариант 2.

- В урне 2 шара, которые могут быть как черного, так и белого цвета. В урну положили черный шар. Затем вынули шар, и он оказался белым. Какова вероятность того, что в урне остались шары одного цвета?
- Круговая мишень состоит из трех зон: I, II, III. Вероятность попадания в первую зону при одном выстреле 0,15; во вторую – 0,25; в третью – 0,2. Найти вероятность промаха при одном выстреле.
- Урожайность картофеля в семи совхозах составляет 182 ц/га, в 9-ти совхозах – 190 ц/га, в 5-ти совхозах – 186 ц/га. Найти вероятность того, что в наудачу выбранном совхозе урожайность картофеля равна 190 ц/га.

Процедура выбора варианта расчетно - аналитической работы обучающимся

Вариант расчетно - аналитической работы определяется соответственно порядковому номеру в списке обучающихся или по последним двум цифрам зачётной книжки.

Требования к выполнению контрольной работы

1. Работа выполняется каждым обучающимся единолично.
2. Работа выполняется в тетради в рукописном варианте.
3. Работа сдаётся на кафедру гуманитарных, социально – экономических и фундаментальных дисциплин за 2 недели до начала сессии.

Шкала и критерии оценки

Задание считается верно решённым, если приведено полное решение с пояснениями и записан ответ. Если решение приведено не в полном объёме или отсутствует, то задание считается неправильно решённым.

- 61 – 100 % - «зачтено»
- <61% - «не зачтено»

Часть 3.3 Средства для текущего контроля

Текущий контроль осуществляется на каждом занятии и направлен на выявление знаний и уровня сформированности элементов компетенций по конкретной теме. Результаты текущего контроля позволяют скорректировать дальнейшую работу, обратиться к слабо усвоенным вопросам, обратить внимание на пробелы в знаниях обучающихся.

ТЕМЫ И ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения Очная форма обучения 1 семестр

Декартовы координаты векторов и точек.
Координатное выражение векторного и смешанного произведений векторов
Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.
Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.
Кривые второго порядка: эллипс, парабола, гипербола
Поверхности второго порядка.

2 семестр

Основные элементарные функции, их свойства и графики.
Локальные свойства непрерывных функций. Непрерывность сложной и обратной функций. Непрерывность элементарных функций.
Первообразная. Неопределённый интеграл, его свойства. Табличные интегралы.
Геометрические и механические приложения определённого интеграла
Нормальное распределение, его свойства.
Закон больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева.
Системы случайных величин
Функциональная зависимость и регрессия

Заочная форма 0, 1 семестр

Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось.
Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.
Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости.
Прямая и плоскость в пространстве.
Декартовы координаты векторов и точек.

Координатное выражение векторного и смешанного произведений векторов
Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.
Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.
Кривые второго порядка: эллипс, парабола, гипербола
Поверхности второго порядка.
Понятие комплексного числа. Арифметические операции над комплексными числами.
Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа.
Понятие функции комплексного переменного

2 семестр

Основные элементарные функции, их свойства и графики.
Локальные свойства непрерывных функций. Непрерывность сложной и обратной функций. Непрерывность элементарных функций.
Первообразная. Неопределённый интеграл, его свойства. Табличные интегралы.
Геометрические и механические приложения определённого интеграла
Непрерывность функции в точке. Точки разрыва, их классификация. Сравнение функций. Эквивалентные функции.
Касательная плоскость к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала. Производная по направлению. Градиент
Исследование функции с помощью производных и построение графика.
Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости
Знакопеременный ряд. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда
Дифференциальные уравнения. Общие и частные решения. Дифференциальные уравнения первого порядка.
Дифференциальные уравнения высших порядков.
Линейные дифференциальные уравнения: однородные и неоднородные. Общее решение. Фундаментальная система решений
Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Уравнения с правой частью специального вида.
Элементы математической логики.
Элементы теории множеств.
Комбинации с повторениями и без повторений (перестановки, размещения, сочетания)
Основная задача линейного программирования. Графический метод решения.
Симплекс – метод
Нормальное распределение, его свойства.
Закон больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева.
Системы случайных величин
Функциональная зависимость и регрессия

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ самостоятельного изучения темы

- 1) Проанализировать предложенные для самостоятельного изучения вопросы.
- 2) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами.
- 3) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы.
- 4) Оформить отчётный материал в виде конспекта, обязательно указав список использованной литературы и режим доступа к использованным электронным ресурсам.
- 5) Сдать конспект на кафедру в установленные сроки (за 2 недели до начала сессии).

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся изучил все предложенные вопросы, оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание вопросов, сдал работу на кафедре.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся изучил только часть из предложенных вопросов, неаккуратно оформил конспект на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не сдал работу на кафедре

ВОПРОСЫ для самоподготовки к практическим занятиям

Тема практического занятия
Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.
Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости.
Прямая и плоскость в пространстве.
Решение системы n линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
Определители n – го порядка и их свойства. Теорема Лапласа.
Решение системы n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными по правилу Крамера.
Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы.
Собственные значения и собственные векторы. Характеристический многочлен.
Понятие комплексного числа. Арифметические операции над комплексными числами.
Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа.
Предел функции в точке и в бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства пределов.
Непрерывность функции в точке. Точки разрыва, их классификация. Сравнение функций. Эквивалентные функции.
Производная функции. Дифференциал функции. Правила нахождения производной и дифференциала.
Исследование функции с помощью производных и построение графика.
Замена переменной и интегрирование по частям в неопределённом интеграле.
Определённый интеграл, его свойства. Формула Ньютона – Лейбница.
Частные производные. Полный дифференциал, его связь с частными производными. Инвариантность формы полного дифференциала.
Касательная плоскость к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала. Производная по направлению. Градиент
Дифференциальные уравнения. Общие и частные решения. Дифференциальные уравнения первого порядка.
Дифференциальные уравнения высших порядков.
Основная задача линейного программирования. Графический метод решения.
Симплекс – метод
Симплексные таблицы
Случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины, их свойства
Непрерывная случайная величина. Интегральная и дифференциальная функции распределения, их свойства. Числовые характеристики непрерывных случайных величин
Равномерное распределение и его характеристики.
Нормальное распределение.
Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Выборочный метод. Вариационные ряды, полигоны, гистограммы.

Выборочные характеристики статистического распределения. Средние величины: средняя арифметическая (простая и взвешенная), мода, медиана. Характеристики вариации: размах, дисперсия, среднеквадратическое отклонение, коэффициент вариации.

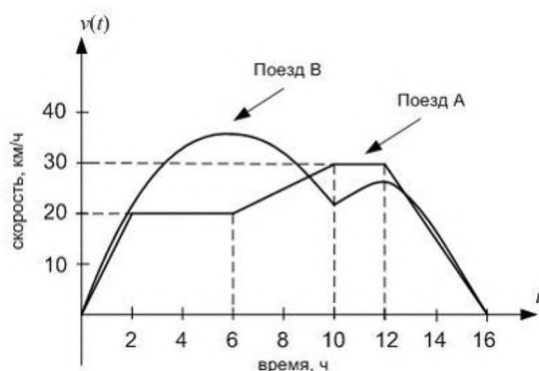
Оценка параметров генеральной совокупности по данным выборки, Точечные оценки, их свойства. Интервальные оценки. Проверка гипотезы о нормальном распределении признака.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самоподготовки по темам практических занятий

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он четко, логично и грамотно отвечает на вопросы преподавателя и аудитории по теме занятия, активно участвует в решении заданий по теме занятия, дополняет и задаёт вопросы другим обучающимся.
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не отвечает на вопросы преподавателя и аудитории по теме занятия, не участвует в решении заданий по теме занятия, не дополняет и не задаёт вопросы другим обучающимся.

КЕЙС – ЗАДАНИЯ

Образец



Три поезда А, В и С движутся прямолинейно в течение 16 часов. На рисунке изображены графики скоростей поездов А и В (в км/ч). График скорости поезда А состоит из отрезков прямых, а график

скорости поезда В – из участков парабол с вершинами в точках $t = 6, v = 36$ и $t = 12, v = 26\frac{2}{3}$.

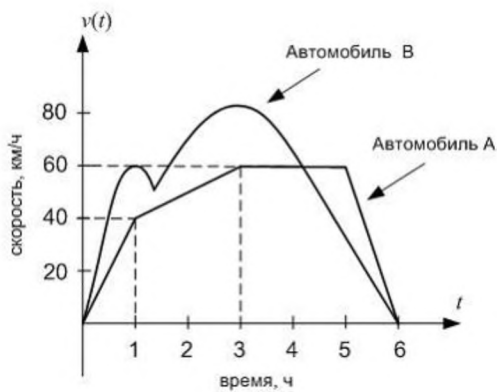
Скорость поезда С задана уравнением $v(t) = 8t - 0,25t^2$. Сумма скоростей поездов А и В в момент времени $t = 8$ ч равна ...

78

73

57

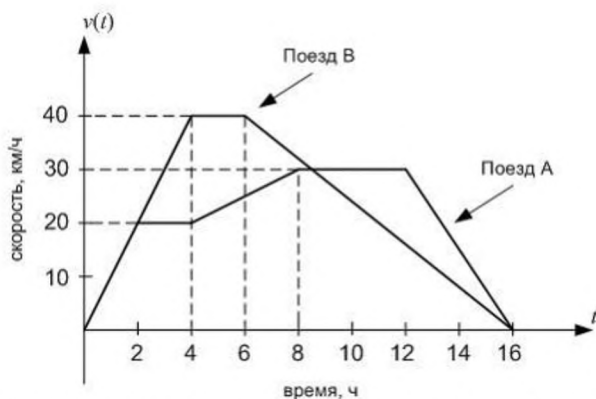
59



Три автомобиля А, В и С двигаются прямолинейно в течение 6 часов. На рисунке изображены графики скоростей автомобилей А и В (в км/ч). График скорости автомобиля А состоит из отрезков прямых, а график скорости автомобиля В – из участков парабол с вершинами в точках $t = 1, v = 60$ и $t = 3, v = 81$. Скорость автомобиля С задана уравнением $v(t) = 60t - 10t^2$.

Сумма скоростей автомобилей А и В в момент времени $t = 2$ ч равна ...

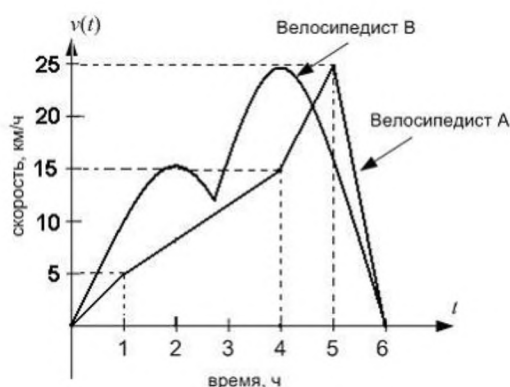
- 144
- 122
- 132
- 154



Три поезда А, В и С двигаются прямолинейно в течение 16 часов. Графики скоростей поездов А и В (в км/ч) изображены на рисунке и состоят из отрезков прямых. Скорость поезда С задана уравнением

$v(t) = 8t - 0,25t^2$. Сумма скоростей поездов А и С в момент времени $t = 6$ ч равна ...

- 64
- 59
- 79
- 54



Три велосипедиста А, В и С двигаются прямолинейно в течение 6 часов. На рисунке изображены графики скоростей велосипедистов А и В (в км/ч). График скорости велосипедиста А состоит из отрезков прямых, а график скорости велосипедиста В – из участков парабол с вершинами в точках $t = 2, v = 16$ и $t = 4, v = 24$. Скорость велосипедиста С задана

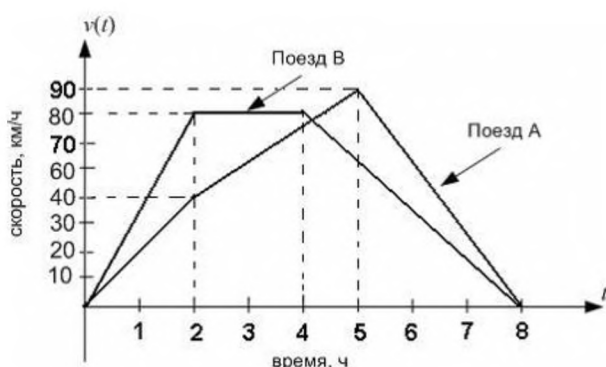
уравнением $v(t) = 18t - 6t^2$. Сумма скоростей велосипедистов А и В в момент времени $t = 4,5$ ч равна _____ км/ч

42

41,5

42,5

43



ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ выполнения кейс – заданий

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если предложенное решение кейс – задания обдуманно, обучающийся четко, логично и грамотно излагает решение, делает верные выводы, которые убедительно обосновывает, демонстрирует последовательность решения, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и аудитории.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если предложенное решение кейс – задания обдуманно, обучающийся логично и грамотно излагает решение, но допускает незначительные неточности, высказывает собственные размышления, делает верные выводы, которые не всегда убедительно обосновывает, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и аудитории.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если предлагаемое им решение кейс – задания не продумано до конца, обучающийся затрудняется высказать собственное мнение и обосновать его, слабо делает выводы, слабо отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и аудитории, допускает ошибки, которые дают неверное решение.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если кейс – задание не решено.

3.1.4. Средства для рубежного контроля

Рубежный контроль необходим для того, чтобы оценить уровень усвоения материала и уровень сформированности элементов компетенций в рамках изучения каждого раздела. Это позволит преподавателю и обучающимся оценить уровень своей подготовленности и скорректировать дальнейшую работу. Рубежный контроль осуществляется в следующих формах:

- тестирование
- контрольная работа по разделам 1 – 6

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ для проведения рубежного контроля Образец

Область определения функции $f(x) = \sqrt{\log_{0,2}(x^2 - 8)}$ имеет вид ...

$$x \in [-3; -2\sqrt{2}) \cup (2\sqrt{2}; 3]$$

$$x \in [-3; 3]$$

$$x \in (-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$$

$$x \in (-\infty; -2\sqrt{2}) \cup (2\sqrt{2}; +\infty)$$

Область определения функции $f(x) = \lg(x + 6) + \frac{1}{\sqrt{x^2 - 16}}$ имеет вид ...

$$x \in (-6; -4) \cup (4; +\infty)$$

$$x \in [-6; -4) \cup (4; +\infty)$$

$$x \in (-6; -4] \cup [4; +\infty)$$

$$x \in (4; +\infty)$$

Область определения функции $f(x) = \arcsin(x^2 - 2)$ имеет вид ...

$$x \in [1; \sqrt{3}]$$

$$x \in (-\infty; -\sqrt{3}] \cup [-1; 1] \cup [\sqrt{3}; +\infty)$$

$$x \in (-\sqrt{3}; -1) \cup (1; \sqrt{3})$$

$$x \in [-\sqrt{3}; -1] \cup [1; \sqrt{3}]$$

Область определения функции $f(x) = \arccos(x^2 - 8)$ имеет вид ...

$$x \in (-3; -\sqrt{7}) \cup (\sqrt{7}; 3)$$

$$x \in [-3; 3]$$

$$x \in [-3; -\sqrt{7}] \cup [\sqrt{7}; 3]$$

$$x \in (-\infty, -\sqrt{7}] \cup [\sqrt{7}, +\infty)$$

$$f(x) = \frac{\sqrt{3-2x}}{\log_2 x}$$

Область определения функции

имеет вид ...

$$x \in \left(0; \frac{3}{2}\right]$$

$$x \in (0; 1) \cup \left(1; \frac{3}{2}\right)$$

$$x \in [0; 1) \cup \left(1; \frac{3}{2}\right]$$

$$x \in (0; 1) \cup \left(1; \frac{3}{2}\right]$$

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на тестовые вопросы рубежного контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 66 до 85% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 65% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50% правильных ответов.

ЗАДАНИЯ для контрольной работы по разделам курса Образец

Задание. Вычислить предел функции:

1. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x^3 - 2x - 1)(x + 1)}{x^4 + 4x^2 - 5}$.	2. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 3x - 2}{x + x^2}$.
3. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x^3 + 3x + 2)^2}{x^3 + 2x^2 - x - 2}$.	4. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(2x^2 - x - 1)^2}{x^3 + 2x^2 - x - 2}$.
5. $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{(x^2 + 2x - 3)^2}{x^3 + 4x^2 + 3x}$.	6. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x^3 - 2x - 1)^2}{x^4 + 2x + 1}$.

Задание. Вычислить пределы функций:

$$\begin{array}{lll}
 1. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{\sqrt{x + 3} - 2} & 2. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{2x + 3} - 1}{\sqrt{5 + x} - 2} & 3. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x + 3} - 3}{\sqrt{x - 2} - 1} \\
 4. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{3x - 2} - 2}{\sqrt{2x + 5} - 3} & 5. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 4} - 2}{\sqrt{x^2 + 16} - 4} & 6. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{3 - \sqrt{x + 11}}{2 - \sqrt{x + 6}}
 \end{array}$$

Задание. Вычислить пределы функций:

$$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^5 + 7x^3 - 4}{6x^5 - 3x^2 + 2}.$$

$$2. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 + 3x^2 - x^5}{2x + 3x^2 - 3x^5}.$$

$$3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x + 1}{2x^3 + x^2 - 2}.$$

$$4. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x + 1}{3x^3 + x^2 + 4x}.$$

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
контрольной работы по разделу курса

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся выполнил все задания в полном объёме либо допустил незначительные неточности.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся выполнил только часть из предложенных заданий либо допустил существенные ошибки.

3.1.5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Целью промежуточной аттестации является установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 рабочей программы по дисциплине.

Форма промежуточной аттестации: зачёт, экзамен.

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ для проведения выходного контроля Образец

Итоговый тест каждый обучающийся выполняет индивидуально.

- вопросы закрытого типа,
- вопросы с единственным правильным ответом,
- вопросы с множественным выбором,
- вопросы открытого типа,
- вопросы на соответствие

1. Наибольшее значение функции $y = \frac{2}{x^2} - \frac{5}{x}$ на отрезке $[-3, -1]$ равно...

Введите ответ:

2. Наибольшее значение функции $y = -2 \cdot e^{x^2}$ на отрезке $[0, 1]$ равно...

Введите ответ:

3. Наименьшее значение функции $y = e^{1-x^2}$ на отрезке $[-1, 1]$ равно...

Введите ответ:

4. Наименьшее значение функции $y = e^{4-x^2}$ на отрезке $[-2, 2]$ равно...

Введите ответ:

5. Наибольшее значение функции $y = \frac{x^2 - x + 1}{x^2 + x + 1}$ на отрезке $[-2, 2]$ равно...

Введите ответ:

6. Наибольшее значение функции $y = \frac{4 \cdot x}{4 + x^2}$ на отрезке $[-3, 3]$ равно...

Введите ответ:

7. Дана функция $y = \sqrt{3 \cdot x - x^2} - \log_6(4 \cdot x - 1)$. Тогда её областью определения является множество...

- [0, 25; 3]
- (0, 25; 3]
- (0, 25; 3)
- [0; 0, 25) $\cup$ [3; $+\infty$)

8. Наименьшее значение y из области значений функции $y = x^2 + 4 \cdot x - 7$ равно...

- 6
- 7
- 10
- 11

9. Наименьшее значение y из области значений функции $y = 5 \cdot x^2 + 10 \cdot x - 1$ равно...

- 6
- 2
- 1

10. Наименьшее значение y из области значений функции $y = 2 \cdot x^2 + 12 \cdot x + 11$ равно...

- 2
11
-25
-7

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на тестовые вопросы выходного контроля

- | | | |
|-----------------------------------|---|------------|
| - 81 – 100 % - «отлично» | } | зачтено |
| - 71 – 80 % - «хорошо» | | |
| - 61 – 70 % - «удовлетворительно» | | |
| - < 61% - «неудовлетворительно» | | не зачтено |

Вопросы к экзамену по математике

1. Векторы.
2. Линейные операции над векторами.
3. Проекция вектора на ось.
4. Скалярное произведение векторов.
5. Векторное произведение векторов.
6. Смешанное произведение векторов.
7. Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости.
8. Прямая в пространстве.
9. Плоскость в пространстве.
10. Системы линейных алгебраических уравнений: основные понятия
11. Решение системы n линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
12. Определители n – го порядка и их свойства.
13. Теорема Лапласа.
14. Матрицы. Действия над матрицами.
15. Обратная матрица
16. Решение системы n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными по правилу.
17. Решение системы n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными с помощью обратной матрицы.
18. Ранг матрицы. Теорема о ранге матрицы.
19. Вычисление ранга матрицы.
20. Совместность систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера – Капелли.
21. Линейные пространства. Линейная зависимость и независимость системы векторов.
22. Собственные значения и собственные векторы. Характеристический многочлен.
23. Понятие комплексного числа. Арифметические операции над комплексными числами.
24. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа.
25. Понятие функции комплексного переменного.

Задачи для экзаменационных билетов

Образец

1. Найти значение определителя

$$\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ a & b \end{vmatrix}.$$

2. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} -2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$

3. Умножить матрицы: $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 8 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$

4. Умножить матрицы:

$$\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 1 & -2 & -1 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 5 & 1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$$

5. Найти алгебраическое дополнение элемента a_{32} матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

Фонд экзаменационных билетов

Экзаменационный билет № 1

По дисциплине «Высшая математика»

1. Векторы.
2. Матрицы. Действия над матрицами.
3. Задача:

Найти значение определителя

$$\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ a & b \end{vmatrix}$$

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА проведения экзамена

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	Экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся ОПОП 21.03.02 Землеустройство и кадастры, сроки которой устанавливаются приказом по филиалу
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета высшего образования
Форма экзамена -	Смешанная
Время проведения экзамена	время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы итогового контроля

Основные критерии оценки знаний по учебной дисциплине при итоговом контроле:

"Отлично" – за глубокое и полное знание теоретического материала: знать положения, определения, теоремы, доказательства теорем, понимать взаимосвязь между понятиями, уметь применять теоретический материал при решении задач.

"Хорошо" – ответ не должен содержать грубых ошибок, материал освещается полностью, применяется теоретический материал при решении задач, но возможны недочеты, устраняемые после наводящих вопросов.

"Удовлетворительно" – знание основных понятий, утверждений, умение решать типовые задачи, знание основных методов их решения.

"Неудовлетворительно" – за незнание основных понятий, правил, свойств, за неумение применять понятия к решению типовых задач.

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА проведения зачёта

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении

Шкала и критерии оценки.

- 81 – 100 % - «отлично»	}	зачтено
- 71 – 80 % - «хорошо»		
- 61 – 70 % - «удовлетворительно»		
- < 60% - «неудовлетворительно»		незачтено

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции

4.1. ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа естественнонаучные и общинженерные знания,

Задания на уровне «Знать и понимать»*	Задания на уровне «Уметь делать (действовать)»	Задания на уровне «Владеть навыками (иметь навыки)»
1. Количество точек разрыва функции $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^3 - 2x^2 - 8x}$ равно ... 1) 2 2) 3 3) 5 4) 1 2. Вертикальная асимптота графика	1. Предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 + x - 10}{2x^2 - 5x + 2}$ равен ... 1) 1 2) -3 3) -5 4) 7	1. Закон движения материальной точки имеет вид $x(t) = 10 + 5 \cdot t + e^{11-t}$, где $x(t)$ координата точки в момент времени t . Тогда скорость точки при $t = 11$ равна... 1) 6 2) 14 3) 4 4) 66

$f(x) = \frac{\sqrt{3-x}}{x^2 - 4x - 5}$ задается функцией уравнением вида ... 1) $x=1$ 2) $x=5$ 3) $x=3$ 4) $x=-1$ 3. Выберите верную последовательность значений пределов. 1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 8 \cdot x - 9}{x^2 - 2 \cdot x + 1}$ 2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 \cdot x^4 + 3 \cdot x}{30 \cdot x^5 + 4 \cdot x}$ 3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10 \cdot x^5 + 4}{x^5 + 5 \cdot x - 2}$ Укажите соответствие для каждого нумерованного элемента задания ∞ 0 10 $\frac{\partial u}{\partial y}$ 4. Частная производная функции $u = 4 - xy^2 + 2x^3y^2z - 3yz^2$ имеет вид ... 1) $-2xy + 4x^3yz - 3z^2$ 2) $2x^3y^2 - 6yz$ 3) $-y^2 + 6x^2y^2z$ 4) $4 - 2xy + 4x^3yz - 3z^2$ 5. Значение определенного интеграла $\int_0^2 \left(\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + 2x + 1 \right) dx$ принадлежит промежутку ... 1) $\left[2; \frac{11}{3} \right]$ 2) $\left[\frac{11}{3}; 4 \right]$ 3) $[0; 2]$	2. Производная второго порядка функции $y = \sin^2(3x + 5)$ равна ... 1) $50 \cos 2(3x + 5)$ 2) $3 \sin 2(3x + 5)$ 3) $\cos 2(3x + 5)$ 4) $18 \cos 2(3x + 5)$	2. Площадь фигуры, ограниченной параболой $y = -x^2 + x + 6$ и осью Ox, равна ... 1) $\frac{53}{6}$ $\frac{125}{6}$ 2) $\frac{4}{6}$ $\frac{125}{6}$ 3) $\frac{6}{6}$ $-\frac{125}{6}$ 4) $\frac{6}{6}$
---	---	--

4) $\left[-\frac{11}{3}; -2\right]$		
В электронном портфолио обучающегося размещается** _____.		

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
фонда оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.07 Высшая математика
в составе ОПОП 21.03.02 Землеустройство и кадастры

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры гуманитарных, социально-экономических и фундаментальных дисциплин протокол № 10 от 02.06.2021 г. Зав. кафедрой, канд.ист.наук, доцент _____ <i>Е.В. Соколова</i> _____ Е.В. Соколова	
б) На заседании методического совета Тарского филиала; протокол № 10 от 08.06.2021 г.. Председатель методического совета, канд. экон. наук, доцент. _____ <i>Е.В. Юдина</i> _____ Е.В. Юдина	
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
МБУ «Отдел архитектуры и благоустройства Тарского городского поселения», Омская область, г. Тара, руководитель _____ <i>А.С. Ромашко</i> _____ А.С. Ромашко	

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.07 Высшая математика
в составе ОПОП 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП/ председатель МК/ПЦМК