

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИС: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 05.09.2024 23:45:00

Уникальный программный ключ:

170b62a2aaba69ca249560a5d2dfa2e1cb0409df5bae3e14ca423f54f1c8e833

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

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

**Факультет высшего образования**

-----  
**ОПОП по направлению 35.03.06 Агроинженерия**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине**

**Б1.О.09 Высшая математика**

**Направленность (профиль) «Технический сервис в АПК»**

## ВВЕДЕНИЕ

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

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, 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 гуманитарных, социально-экономических и фундаментальных дисциплин, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

**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
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК 1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	основные законы математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	применять основные законы математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	навыками применения основных законов математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности
		ОПК 1.2 Использует знание математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	основные законы математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	применять основные законы математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	навыками применения основных законов математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ  
 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств**

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

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				Комиссионная оценка
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
<b>Входной контроль</b>	<b>1</b>			Контрольная работа (на бланках)		
Индивидуализация выполнения*, <b>контроль фиксированных видов ВАРО:</b>	<b>2</b>					
Выполнение и сдача	2.1	Анализ степени		Уровень		

индивидуального задания в виде - расчетно - аналитической работы		выполнения предложенных заданий		выполнения индивидуального задания		
- Контрольная работа (для обучающихся заочного отделения)	2.2	Анализ степени выполнения предложенных заданий		Уровень выполнения контрольной работы		
<b>Текущий контроль:</b>	<b>3</b>					
- Самостоятельное изучение тем	3.1	Анализ степени изученности тем	Уровень ответов в ходе фронтальной беседы, опроса	Уровень выполнения конспекта, активность при опросе обучающихся		
- в рамках практических занятий и подготовки к ним	3.2	Анализ знаний и умений, которые необходимы для выполнения предложенных заданий		Уровень выполнения заданий		
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.3			Контроль остаточных знаний с использованием ЭИОС (по отдельному плану)		
<b>Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	<b>4</b>	Анализ ответов на экзаменационные вопросы; анализ результатов итогового тестирования		Анализ ответов на экзаменационные вопросы; анализ результатов итогового тестирования	Комплексная оценка ходе ГИА	Комплексная оценка ходе ГИА / оценка в рамках передачи
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

## 2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

<b>1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:</b>	
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
<b>2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:</b>	
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 итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

## 2.3 РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
<b>1. Средства для входного контроля</b>	Задания контрольной работы для проведения входного контроля
	Шкала и критерии оценивания решения заданий контрольной работы входного контроля
<b>2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО</b>	Перечень заданий расчетно - аналитической работы
	Процедура выбора варианта расчетно - аналитической работы обучающимся
	Шкала и критерии оценивания выполнения расчетно - аналитической работы
	Задания для контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения)
	Шкала и критерии оценивания контрольной работы
<b>3. Средства для текущего контроля</b>	Темы и вопросы для самостоятельного изучения
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки к практическим занятиям
	Шкала и критерии оценивания самоподготовки к практическим занятиям
	Кейс - задания
	Шкала и критерии оценивания выполнения кейс - заданий
<b>4. Средства для промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля
	Шкала и критерии оценивания ответов на тестовые вопросы итогового контроля
	Плановая процедура проведения экзамена
	Пример экзаменационного билета
	Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы итогового контроля
	Плановая процедура проведения зачёта

## 2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

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				
				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 типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК 1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Полнота знаний	основные законы математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	не знает основные законы математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	поверхностно знает основные законы математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	свободно ориентируется в основных законах математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	в совершенстве знает основные законы математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Выполнение и сдача индивидуального задания в виде расчетно-аналитической работы, контрольная работа, тестирование, кейс-задания, опрос, беседа, зачёт, экзамен
		Наличие умений	применять основные законы математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	не умеет применять основные законы математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	слабо умеет применять основные законы математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	свободно умеет применять основные законы математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	в совершенстве умеет применять основные законы математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	
		Наличие навыков (владение опытом)	навыками применения основных законов математических дисциплин для	не владеет навыками применения основных законов математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с	слабо владеет навыками применения основных законов математических дисциплин для решения стандартных	свободно владеет навыками применения основных законов математических дисциплин для решения стандартных задач в	в совершенстве владеет навыками применения основных законов математических дисциплин для решения стандартных задач в	



## 2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

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-1Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК 1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Полнота знаний	основные законы математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	не знает основные законы математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	знает основные законы математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности			
		Наличие умений	применять основные законы математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	не умеет применять основные законы математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	умеет применять основные законы математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности			
		Наличие навыков (владение опытом)	навыками применения основных законов математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	не владеет навыками применения основных законов математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	владеет навыками применения основных законов математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности			



ОПК 1.2 Использует знание математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Полнота знаний	основные законы математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	не знает основные законы математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	знает основные законы математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Выполнение и сдача индивидуального задания в виде расчетно-аналитической работы, контрольная работа; тестирование, задания для индивидуальной работы, кейс-задания, опрос, беседа, зачет, экзамен
	Наличие умений	применять основные законы математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	не умеет применять основные законы математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	умеет применять основные законы математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	
	Наличие навыков (владение опытом)	навыками применения основных законов математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	не владеет навыками применения основных законов математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	владеет навыками применения основных законов математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	

### 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

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.

##### 3.1.1. Задания 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

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

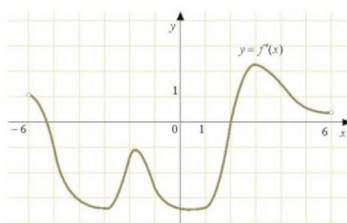
**Задача 3.** Какая сумма будет на счете через 4 года, если на него положены 1000 рублей под 10% годовых?

**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

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

**Задача 6.** На рисунке изображен график  $y = f'(x)$  - производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-6; 6)$ . В какой точке отрезка  $[3; 5]$  функция  $f(x)$  принимает наибольшее значение?



**Задача 7.** Клиент хочет арендовать автомобиль на двое суток для поездки протяженностью 1000 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

Автомобиль	Топливо	Расход топлива (л на 100 км)	Арендная плата (руб. за 1 сутки)
А	Дизельное	7	3700
Б	Бензин	10	3200
В	Газ	14	3200

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива - 19 рублей за литр, бензина - 22 рубля за литр, газа - 14 рублей за литр. Сколько рублей заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешёвый вариант?

**Задача 8.** Решить графически уравнение  $\log_2 x = 3-x$ .

$$\log_6 90 - \log_6 2,5$$

**Задача 9.** Найдите значение выражения:

**Задача 10.** Тетрадь стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 750 рублей после понижения цены на 10%?

### Шкала и критерии оценивания решения заданий контрольной работы входного контроля

- **Зачтено** выставляется обучающемуся, если получено 61% и более правильных ответов.
- **Не зачтено** выставляется обучающемуся, если получено менее 61% правильных ответов.

#### 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 индивидуального задания в виде расчетно - аналитической работы;
- Выполнение контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения).

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 для обучающихся очной формы обучения 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. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x^2 - 11x + 5}{3x^2 - 14x - 5}$
7. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^2 + 7x + 2}{2x^2 + x - 6}$	8. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 + x - 10}{x^2 - x - 2}$	9. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 2x - 8}{2x^2 + 5x + 2}$

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

Вычислить пределы функций:

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

Вычислить пределы функций:

$$1. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{\sqrt{5+x} - \sqrt{5-x}}$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{2x+7} - 5}{2x^2 - 19x + 9}$$

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

$$4. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{6x+1} - 5}{4 - \sqrt{x+12}}$$

$$5. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x-2} - 1$$

$$6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1-2x+3x^2} - (1+x)}{\sqrt[3]{x}}$$

### ЗАДАНИЕ.

#### Образец

#### Вариант 1.

- а. В урне 7 белых и 4 черных шара. Какова вероятность того, что среди пяти взятых наудачу шаров – 2 черных?
- б. 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.
- с. 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.

- а. 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?
- б. 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.
- с. 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.

#### Вариант 3.

- а. Из 10 билетов выигрышными являются 5. Какова вероятность того, что среди взятых наудачу 3 билетов будет один выигрышный?
- б. Расследуются причины авиакатастрофы, о которой можно сделать три гипотезы  $A_1, A_2, A_3$ . Обнаружено, что в ходе катастрофы произошло воспламенение горючего, причем вероятности воспламенения горючего по каждой из 3-х гипотез, соответственно равны 0,9; 0,1; 0,3. Найти вероятность того, что причина авиакатастрофы соответствует гипотезе  $A_3$ , если  $P(A_1) = 0,2$ ;  $P(A_2) = 0,5$ ;  $P(A_3) = 0,3$ .
- с. Экзаменационный билет содержит три вопроса. Вероятность того, что обучающийся ответит на первый вопрос, равна 0,8; на второй – 0,7; на третий – 0,6. Найти вероятность того, что обучающийся сдаст экзамен, если для этого достаточно ответить хотя бы на два вопроса.

### ЗАДАНИЕ.

**Варианты 1-30.** Проводится  $n$  независимых испытаний, в каждом из которых событие  $A$  появляется с постоянной вероятностью  $p$  ( $0 < p < 1$ ). Составить для числа появлений события  $A$  в этих испытаниях:

- 1) биномиальное распределение;
- 2) распределение Пуассона.

Найти  $M(x)$ ,  $D(x)$ ,  $\sigma(x)$ .

а)	1)	$n = 4,$	$p = 0,3$	2)	$n = 100,$	$p = 0,02$
б)	1)	$n = 5,$	$p = 0,9$	2)	$n = 200,$	$p = 0,01$
в)	1)	$n = 4,$	$p = 0,4$	2)	$n = 300,$	$p = 0,01$
г)	1)	$n = 3,$	$p = 0,9$	2)	$n = 100,$	$p = 0,005$
д)	1)	$n = 3,$	$p = 0,8$	2)	$n = 200,$	$p = 0,02$
е)	1)	$n = 5,$	$p = 0,6$	2)	$n = 300,$	$p = 0,001$

## 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.

### Шкала и критерии оценивания выполнения расчетно - аналитической работы

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.

- 60 % и менее – не зачтено

- более 60 % - зачтено.

### Задания для контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения)

#### Образец

**Задание 1.** Вычислить неопределённые интегралы, выполнить проверку

1.	1) $\int \frac{x^2 dx}{(3+2x^3)^2};$	2) $\int \frac{x dx}{\sqrt{1-x^4}};$	3) $\int \frac{\sqrt{1+\ln x}}{x} dx;$		
	4) $\int \frac{x^2 dx}{x^6+4};$	5) $\int \frac{\sin^5 x}{\sqrt{\cos x}} dx;$	6) $\int \frac{3x-1}{x^2-x+1} dx;$		
	7) $\int \frac{\arcsin \sqrt{x}}{\sqrt{1-x}} dx;$	8) $\int x \cdot \operatorname{tg}^2 x dx;$	9) $\int \frac{\sqrt{x} dx}{\sqrt[4]{x^3+1}};$		
	10) $\int \frac{\sqrt{1-x^2}}{x^2} dx.$				
	2.	1) $\int \frac{\sin x dx}{\sqrt[3]{3+2\cos x}};$	2) $\int \frac{\ln x}{5x} dx;$	3) $\int \frac{x+\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}} dx;$	
		4) $\int \frac{x dx}{x^4+1};$	5) $\int \frac{dx}{\sin^2 x \cdot \cos^2 x};$	6) $\int \frac{5x-1}{x^2+4x-12} dx;$	
		7) $\int \ln(x^2+1) dx;$	8) $\int x \cdot \operatorname{arctg} x dx;$	9) $\int \frac{\sqrt{1+2x}}{x} dx;$	
		10) $\int x^3 \sqrt{x^2-9} dx.$			
		3.	1) $\int \frac{x-2}{\sqrt{3-2x^2}} dx;$	2) $\int \operatorname{tg}^3 2x \cdot \sec^2 2x dx;$	3) $\int \frac{dx}{(\arcsin x)^3 \sqrt{1-x^2}};$
			4) $\int \frac{dx}{2x^2+9};$	5) $\int \cos^5 \frac{x}{7} dx;$	6) $\int \frac{3x-1}{\sqrt{x^2+2x+2}} dx;$

7)  $\int x^2 \operatorname{arctg} 2x \, dx;$

8)  $\int \ln^2 x \, dx;$

9)  $\int \frac{x^2 \, dx}{\sqrt{2-x}};$

10)  $\int \frac{x^2 \, dx}{\sqrt{1-x^2}}.$

4.

1)  $\int 5x \sqrt{1-2x^2} \, dx;$

2)  $\int \frac{2x^2 \, dx}{8x^3 - 7};$

3)  $\int \frac{e^{2x} - 1}{e^x} \, dx;$

4)  $\int \frac{dx}{\sqrt{1-(2x+3)^2}};$

5)  $\int \operatorname{ctg}^3 x \, dx;$

6)  $\int \frac{x-7}{x^2+4x+13} \, dx;$

7)  $\int x^2 \ln(1+x) \, dx;$

8)  $\int \arccos x \, dx;$

9)  $\int \frac{x+1}{\sqrt[3]{2x+1}} \, dx;$

10)  $\int \frac{dx}{x^4 \sqrt{x^2-16}}.$

5.

1)  $\int \frac{\cos x \, dx}{\sqrt{2 \sin x + 1}};$

2)  $\int \frac{e^x + \sin x}{e^x - \cos x} \, dx;$

3)  $\int \frac{2^{\operatorname{arctg} x}}{1+x^2} \, dx;$

4)  $\int \frac{e^x \, dx}{e^{2x} + 4};$

5)  $\int \operatorname{tg}^4 x \, dx;$

6)  $\int \frac{x-2}{x^2+x+1} \, dx;$

7)  $\int \frac{\ln x}{x^3} \, dx;$

8)  $\int \operatorname{arctg} \sqrt{x} \, dx;$

9)  $\int \frac{\sqrt{x+3}}{1+\sqrt[3]{x+3}} \, dx;$

10)  $\int \frac{\sqrt{1-x^2}}{x^2} \, dx.$

6.

1)  $\int \frac{x^2-4}{x-3} \, dx;$

2)  $\int \frac{x + \operatorname{arctg} x}{1+x^2} \, dx;$

3)  $\int \frac{\cos x \, dx}{\sqrt[5]{\sin^2 x}};$

4)  $\int \frac{e^x \, dx}{\sqrt{25-16e^{2x}}};$

5)  $\int \operatorname{ctg}^4 x \, dx;$

6)  $\int \frac{x+4}{\sqrt{x^2+x-2}} \, dx;$

7)  $\int x \ln(x^2+1) \, dx;$

8)  $\int x^2 e^{2x} \, dx;$

9)  $\int \frac{dx}{\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}};$

$$10) \int \sqrt{3-x^2} dx.$$

7.

$$1) \int \frac{\sin x dx}{\sqrt[3]{\cos^2 x}};$$

$$2) \int \frac{2x}{\sqrt{3x^2+1}} dx;$$

$$3) \int x \sin x^2 dx;$$

$$4) \int \frac{dx}{\sqrt{1-25x^2}};$$

$$5) \int \operatorname{tg}^2 x \cdot \sec^4 x dx;$$

$$6) \int \frac{x+2}{x^2+2x+2} dx;$$

$$7) \int \sqrt{x} \ln x dx;$$

$$8) \int x^2 \sin x dx;$$

$$9) \int \frac{x dx}{\sqrt{1+x}};$$

$$10) \int \frac{x^3}{\sqrt{1-x^2}} dx.$$

8.

$$1) \int \frac{(3-\sqrt{x})^3}{x^2} dx;$$

$$2) \int \frac{2x-3}{x^2-3x+5} dx;$$

$$3) \int \frac{\sqrt{2+\ln x}}{x} dx;$$

$$4) \int \frac{dx}{\sqrt{4-9x^2}};$$

$$5) \int \sin^2 x \cdot \cos^5 x dx;$$

$$6) \int \frac{2x-1}{\sqrt{x^2-4x+1}} dx;$$

$$7) \int x^2 \cdot e^{3x} dx;$$

$$8) \int x \ln x dx;$$

$$9) \int \frac{x dx}{\sqrt{2x+1}+1};$$

$$10) \int \frac{dx}{\sqrt{(1-x^2)^3}}.$$

9.

$$1) \int \frac{x^5+x+\sqrt[3]{x}}{x^2} dx;$$

$$2) \int \frac{x dx}{\sqrt{2x^2+7}};$$

$$3) \int \frac{dx}{x \ln^2 x};$$

$$4) \int \frac{4x dx}{\sqrt{1-x^4}};$$

$$5) \int \operatorname{tg}^4 x dx;$$

$$6) \int \frac{5x+1}{x^2-4x+1} dx;$$

$$7) \int (2x+3) \ln x dx;$$

$$8) \int x \cdot \cos x dx;$$

$$9) \int \frac{x+1}{x \sqrt{x-2}} dx;$$

$$10) \int \frac{x^2}{\sqrt{4-x^2}} dx.$$

- 10.
- 1)  $\int \frac{x \, dx}{2x^2 - 1}$ ;
  - 2)  $\int \frac{dx}{x \sqrt{1 + \ln x}}$ ;
  - 3)  $\int \frac{\sin 2x}{\sqrt[3]{1 + \cos^2 x}} \, dx$ ;
  - 4)  $\int \frac{x^3 \, dx}{\sqrt{1 - x^8}}$ ;
  - 5)  $\int \sec^4 2x \, dx$ ;
  - 6)  $\int \frac{3x + 4}{\sqrt{x^2 + 6x + 13}} \, dx$ ;
  - 7)  $\int x^2 \cos 6x \, dx$ ;
  - 8)  $\int (2 - x) \cdot e^{-\frac{x}{2}} \, dx$ ;
  - 9)  $\int \frac{x^3 \, dx}{\sqrt{x - 1}}$ ;
  - 10)  $\int \frac{dx}{\sqrt{(4 + x^2)^3}}$ .
- 11.
- 1)  $\int \frac{\sqrt{2 + \ln x}}{x} \, dx$ ;
  - 2)  $\int \frac{\cos x \, dx}{\sqrt[5]{\sin^2 x}}$ ;
  - 3)  $\int \frac{1 + 3x}{\sqrt{1 + 4x^2}} \, dx$ ;
  - 4)  $\int \frac{e^x \, dx}{\sqrt{4 - e^{2x}}}$ ;
  - 5)  $\int \operatorname{tg}^3 \frac{x}{3} \, dx$ ;
  - 6)  $\int \frac{2x - 3}{x^2 + 2x - 7} \, dx$ ;
  - 7)  $\int x^2 \cdot 5^{\frac{x}{2}} \, dx$ ;
  - 8)  $\int \frac{\ln x}{x^2} \, dx$ ;
  - 9)  $\int \frac{x + 1}{\sqrt[3]{2x + 1}} \, dx$ ;
  - 10)  $\int \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x} \, dx$ .
- 12.
- 1)  $\int \frac{\sin x \, dx}{\sqrt[3]{3 + 2 \cos x}}$ ;
  - 2)  $\int \frac{x}{e^{x^2}} \, dx$ ;
  - 3)  $\int \frac{dx}{\sqrt{4 - x^2}}$ ;
  - 4)  $\int \frac{3^{\operatorname{arctg} x}}{1 + x^2} \, dx$ ;
  - 5)  $\int \cos^5 x \, dx$ ;
  - 6)  $\int \frac{x + 2}{x^2 + 2x + 5} \, dx$ ;
  - 7)  $\int x^2 \sin 4x \, dx$ ;
  - 8)  $\int x^4 \ln(x^2 + 1) \, dx$ ;
  - 9)  $\int \frac{x^3 \, dx}{\sqrt{x - 1}}$ ;
  - 10)  $\int \frac{dx}{x \sqrt{1 + x^2}}$ .
- 13.
- 1)  $\int 2x \sqrt{x^2 + 4} \, dx$ ;
  - 2)  $\int \frac{x \, dx}{\sqrt{(x^2 - 2)^3}}$ ;
  - 3)  $\int \frac{2 + \ln x}{2x} \, dx$ ;



4)  $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{5+x^6}}$ ;

5)  $\int \sin^5 x dx$ ;

6)  $\int \frac{3x-6}{\sqrt{x^2+6x-16}} dx$ ;

7)  $\int x^2 e^{-\frac{x}{2}} dx$ ;

8)  $\int x^3 \operatorname{arctg} x dx$ ;

9)  $\int \frac{\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}} dx$ ;

10)  $\int \frac{\sqrt{x^2-25}}{x^4} dx$ .

14.

1)  $\int \frac{\sqrt{\arcsin x}}{\sqrt{1-x^2}} dx$ ;

2)  $\int \frac{\sqrt[3]{\ln x - 7}}{x} dx$ ;

3)  $\int x e^{x^2} dx$ ;

4)  $\int \frac{x^2 dx}{4+x^6}$ ;

5)  $\int \sin^2 \frac{x}{2} dx$ ;

6)  $\int \frac{4x+3}{\sqrt{x^2-6x+4}} dx$ ;

7)  $\int \arcsin x dx$ ;

8)  $\int \frac{\ln x}{x^5} dx$ ;

9)  $\int \frac{x dx}{\sqrt{x+9}}$ ;

10)  $\int \sqrt{4-x^2} dx$ .

15.

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

2)  $\int \frac{dx}{x \sqrt{\ln x + 10}}$ ;

3)  $\int (2x\sqrt{x} - 7x)^2 dx$ ;

4)  $\int \frac{2^x dx}{\sqrt{1-4^x}}$ ;

5)  $\int \sin^2 x dx$ ;

6)  $\int \frac{x-2}{\sqrt{x^2+10x-21}} dx$ ;

7)  $\int x^2 \sin(3x+5) dx$ ;

8)  $\int \frac{\arcsin x}{\sqrt{1+x}} dx$ ;

9)  $\int \frac{x^3 dx}{\sqrt{x-1}}$ ;

10)  $\int \frac{dx}{x^2 \sqrt{x^2-9}}$ .

16.

1)  $\int \frac{e^{3x} dx}{1-e^{3x}}$ ;

2)  $\int \sqrt{2-\cos x} \cdot \sin x dx$ ;

3)  $\int \frac{1-\operatorname{arctg} x}{1+x^2} dx$ ;

4)  $\int \frac{(2x\sqrt{x}-3)^2}{x} dx$ ;

5)  $\int \cos^2 x dx$ ;

6)  $\int \frac{x+5}{\sqrt{x^2+4x-12}} dx$ ;

7)  $\int x \cdot \operatorname{arctg} x \, dx$ ;

8)  $\int x^3 \cdot \ln x \, dx$ ;

9)  $\int \frac{dx}{\sqrt{x} + \sqrt[4]{x}}$ ;

10)  $\int \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2} dx$ .

17.

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

2)  $\int \frac{x dx}{\sqrt{1-x^4}}$ ;

3)  $\int \frac{\sqrt{1+\ln x}}{x} dx$ ;

4)  $\int \frac{x^2 dx}{x^6+4}$ ;

5)  $\int \frac{\sin^5 x}{\sqrt{\cos x}} dx$ ;

6)  $\int \frac{3x-1}{x^2-x+1} dx$ ;

7)  $\int \frac{\operatorname{arcsin} \sqrt{x}}{\sqrt{1-x}} dx$ ;

8)  $\int x \cdot \operatorname{tg}^2 x \, dx$ ;

9)  $\int \frac{\sqrt{x} dx}{\sqrt[4]{x^3+1}}$ ;

10)  $\int \frac{\sqrt{1-x^2}}{x^2} dx$ .

18.

1)  $\int \frac{\sin x dx}{\sqrt[3]{3+2\cos x}}$ ;

2)  $\int \frac{\ln x}{5x} dx$ ;

3)  $\int \frac{x + \operatorname{arcsin} x}{\sqrt{1-x^2}} dx$ ;

4)  $\int \frac{x dx}{x^4+1}$ ;

5)  $\int \frac{dx}{\sin^2 x \cdot \cos^2 x}$ ;

6)  $\int \frac{5x-1}{x^2+4x-12} dx$ ;

7)  $\int \ln(x^2+1) dx$ ;

8)  $\int x \cdot \operatorname{arctg} x \, dx$ ;

9)  $\int \frac{\sqrt{1+2x}}{x} dx$ ;

10)  $\int x^3 \sqrt{x^2-9} dx$ .

19.

1)  $\int \frac{x-2}{\sqrt{3-2x^2}} dx$ ;

2)  $\int \operatorname{tg}^3 2x \cdot \sec^2 2x \, dx$ ;

3)  $\int \frac{dx}{(\operatorname{arcsin} x)^3 \sqrt{1-x^2}}$ ;

4)  $\int \frac{dx}{2x^2+9}$ ;

5)  $\int \cos^5 \frac{x}{7} dx$ ;

6)  $\int \frac{3x-1}{\sqrt{x^2+2x+2}} dx$ ;

7)  $\int x^2 \operatorname{arctg} 2x \, dx$ ;

8)  $\int \ln^2 x \, dx$ ;

9)  $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{2-x}}$ ;

10)  $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{1-x^2}}$ .

20.

1) $\int 5x \sqrt{1-2x^2} dx;$	2) $\int \frac{2x^2 dx}{8x^3-7};$	3) $\int \frac{e^{2x}-1}{e^x} dx;$
4) $\int \frac{dx}{\sqrt{1-(2x+3)^2}};$	5) $\int \operatorname{ctg}^3 x dx;$	6) $\int \frac{x-7}{x^2+4x+13} dx;$
7) $\int x^2 \ln(1+x) dx;$	8) $\int \arccos x dx;$	9) $\int \frac{x+1}{\sqrt[3]{2x+1}} dx;$
10) $\int \frac{dx}{x^4 \sqrt{x^2-16}}.$		

### ЗАДАНИЕ.

#### Вариант 1.

- 1) В урне 7 белых и 4 черных шара. Какова вероятность того, что среди пяти взятых наудачу шаров – 2 черных?
- 2) 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.
- 3) 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.

- 1) 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?
- 2) 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.
- 3) 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.

#### Вариант 3.

- 1) Из 10 билетов выигрышными являются 5. Какова вероятность того, что среди взятых наудачу 3 билетов будет один выигрышный?
- 2) Расследуются причины авиакатастрофы, о которой можно сделать три гипотезы  $A_1, A_2, A_3$ . Обнаружено, что в ходе катастрофы произошло воспламенение горючего, причем вероятности воспламенения горючего по каждой из 3-х гипотез, соответственно равны 0,9; 0,1; 0,3. Найти вероятность того, что причина авиакатастрофы соответствует гипотезе  $A_3$ , если  $P(A_1) = 0,2$ ;  $P(A_2) = 0,5$ ;  $P(A_3) = 0,3$ .
- 3) Экзаменационный билет содержит три вопроса. Вероятность того, что обучающийся ответит на первый вопрос, равна 0,8; на второй – 0,7; на третий – 0,6. Найти вероятность того, что обучающийся сдаст экзамен, если для этого достаточно ответить хотя бы на два вопроса.

#### Вариант 4

- 1) В группе 25 человек, из них 5 отличников. Найти вероятность того, что из четырех выбранных наудачу человек окажется 2 отличника.
- 2) 95% выпускаемой продукции удовлетворяют стандарту. Упрощенная схема контроля признает пригодной стандартную продукцию с вероятностью 0,90 и нестандартную с вероятностью – 0,05. Определить вероятность того, что изделие, прошедшее контроль, удовлетворяет стандарту.
- 3) Три ученых решают одну проблему. Вероятность решить проблему первым ученым равна 0,8; вторым ученым – 0,75; третьим – 0,85. Найти вероятность того, что проблема будет решена.

#### Вариант 5

- 1) В урне 9 шаров, причем белых в два раза больше, чем черных. Какова вероятность вынуть пару шаров одного цвета?
- 2) В цехе четыре станка. Вероятность того, что в течение часа станок будет работать, равна 0,8. Найти вероятность того, что в течение часа хотя бы один станок сломается.
- 3) Для участия в олимпиаде по математике среди трех вузов отобрано 5 обучающихся из первого вуза, 7 обучающихся из второго и 4 обучающегося из третьего. Вероятность того, что 1-й тур пройдет обучающийся из первого вуза, равна 0,5; из второго равна 0,4; из третьего – 0,6. Обучающийся прошел 1-й тур. Найти вероятность того, что он учится в первом вузе.

### **Шкала и критерии оценивания контрольной работы**

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.

- 60 % и менее – не зачтено
- более 60 % - зачтено.

### **3.1.3 Средства для текущего контроля**

#### **Темы и вопросы для самостоятельного изучения**

##### **Очная форма обучения**

##### **ВОПРОСЫ**

##### **для самостоятельного изучения темы**

##### **«Аналитическая геометрия с элементами линейной алгебры»**

1. Системы линейных уравнений: основные понятия и определения.
2. Уравнение прямой на плоскости и связанные с ней задачи.
3. Основные операции над векторами. Свойства векторов в координатах. Скалярное произведение векторов.
4. Уравнение линии второго порядка на плоскости: окружность.
5. Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.
6. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Координатное выражение векторного и смешанного произведений векторов

##### **ВОПРОСЫ**

##### **для самостоятельного изучения темы**

##### **«Основы математического анализа»**

1. Основные элементарные функции и их графики.
2. Задачи, приводящие к понятию производной, ее геометрический и физический смысл.
3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной: производные высших порядков.
4. Первообразная функция и неопределенный интеграл.
5. Таблица основных интегралов.
6. Механические приложения определённого интеграла.

##### **Заочная форма обучения**

##### **ВОПРОСЫ**

##### **для самостоятельного изучения темы**

##### **«Аналитическая геометрия с элементами линейной алгебры»**

1. Системы линейных уравнений: основные понятия и определения.
2. Методы решения системы линейных уравнений: матричный метод, формулы Крамера.
3. Методы решения системы линейных уравнений: метод Гаусса.
4. Основные операции над векторами. Свойства векторов в координатах.
5. Проектирование вектора на ось. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.
6. Уравнение прямой на плоскости и связанные с ней задачи.
7. Уравнения линий второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола, парабола)
8. Плоскость, прямая в пространстве.
9. Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.

10. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Координатное выражение векторного и смешанного произведений векторов.

11. Поверхности второго порядка.

### ВОПРОСЫ

#### для самостоятельного изучения темы «Основы математического анализа»

1. Функция. Область определения. Сложные и обратные функции. График функции.
2. Основные элементарные функции и их графики.
3. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности.
4. Предел функции в точке и в бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства пределов.
5. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва, их классификация. Сравнение функций. Эквивалентные функции.
6. Задачи, приводящие к понятию производной, ее геометрический и физический смысл. Производная функции. Правила нахождения производной.
7. Дифференциальное исчисление функции одной переменной: производные высших порядков.
8. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования.
9. Определенный интеграл, его геометрический и механический смысл и свойства. Формула Ньютона – Лейбница. Несобственные интегралы.

### ВОПРОСЫ

#### для самостоятельного изучения темы «Обыкновенные дифференциальные уравнения»

1. Дифференциальные уравнения: основные понятия и определения.
2. Общие и частные решения. Задача Коши.
3. Однородные уравнения первого порядка.
4. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
5. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
6. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка: однородные. Общее решение.
7. Решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с правой частью специального вида.
8. Функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференциал функции.
9. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции.
10. Понятие об эмпирических формулах. Метод наименьших квадратов.

### ВОПРОСЫ

#### для самостоятельного изучения темы «Теория вероятностей с элементами математической статистики»

1. Элементы комбинаторики: комбинации с повторениями и без повторений (перестановки, размещения, сочетания)
2. Относительная частота. Статистическое определение вероятности
3. Теоремы сложения и умножения вероятностей
4. Геометрические вероятности
5. Вероятность появления хотя бы одного события
6. Формула полной вероятности. Формула Байеса
7. Повторные испытания. Формула Бернулли
8. Теорема Пуассона
9. Локальная теорема Лапласа
10. Интегральная теорема Лапласа и ее следствия
11. Биномиальное распределение, распределение Пуассона
12. Геометрическое и гипергеометрическое распределение
13. Простейший поток событий
14. Закон больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева
15. Непрерывная случайная величина. Интегральная и дифференциальная функции распределения, их свойства
16. Числовые характеристики непрерывных случайных величин
17. Равномерное распределение. Характеристики равномерного распределения
18. Нормальное распределение. Характеристики нормального распределения
19. Системы случайных величин

### Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы

### Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

### Вопросы для самоподготовки к практическим занятиям

#### Тема 1. Аналитическая геометрия с элементами линейной алгебры

1. Действия над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы.
2. Методы решения системы линейных уравнений: метод Гаусса.
3. Проектирование вектора на ось. Применение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов при решении задач.
4. Уравнения линий второго порядка на плоскости (эллипс, гипербола, парабола).
5. Уравнения плоскости в пространстве, их взаимосвязь.
6. Уравнения прямой линии в пространстве.
7. Поверхности второго порядка.

#### Тема 2. Основы математического анализа

1. Предел функции в точке и в бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства пределов.
2. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва, их классификация. Сравнение функций. Эквивалентные функции.
3. Производная функции. Дифференциал функции. Правила нахождения производной и дифференциала.
4. Исследование функции с помощью производных и построение графика.
5. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределённом интеграле.
6. Интегрирование дробно-рациональных функций.
7. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций.
8. Определённый интеграл, его свойства. Формула Ньютона – Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле.
9. Геометрические приложения определённого интеграла. Несобственные интегралы.

#### Тема 3. Обыкновенные дифференциальные уравнения

1. Неполные дифференциальные уравнения первого порядка.
2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
3. Однородные уравнения первого порядка.
4. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
5. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
6. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка: однородные. Общее решение.
7. Решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка методом вариации произвольных постоянных.
8. Решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с правой частью специального вида.

#### Тема 4. Дискретная математика

1. Высказывания. Основные логические операции.
2. Построение таблиц истинности для формул логики.

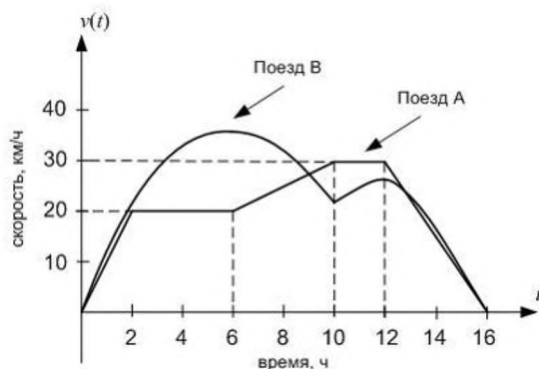
#### Тема 5. Теория вероятностей с элементами математической статистики

1. Случайные события. Элементы комбинаторики: комбинации с повторениями и без повторений (перестановки, размещения, сочетания). Применение формул комбинаторики.
2. Случайные события: теоремы сложения и умножения вероятностей.
3. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Теорема Пуассона.
4. Локальная и интегральная теорема Лапласа.
5. Случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины, их свойства.
6. Непрерывная случайная величина. Интегральная и дифференциальная функции распределения, их свойства. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
7. Равномерное распределение и его характеристики. Нормальное распределение.
8. Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Выборочный метод. Вариационные ряды, полигоны, гистограммы.
9. Выборочные характеристики статистического распределения. Средние величины: средняя арифметическая (простая и взвешенная), мода, медиана. Характеристики вариации: размах, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.
10. Оценка параметров генеральной совокупности по данным выборки, Точечные оценки, их свойства. Интервальные оценки. Проверка гипотезы о нормальном распределении признака.

#### Шкала и критерии оценивания самоподготовки к практическим занятиям

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде реферата на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

#### 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

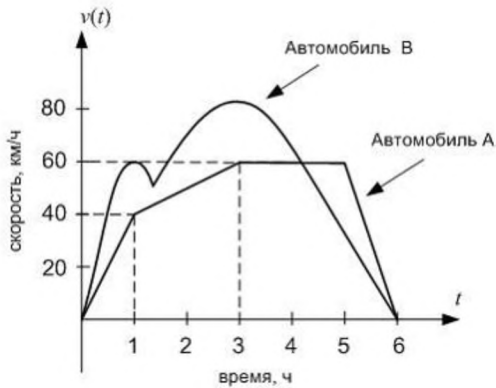
скорости поезда В – из участков парабол с вершинами в точках  $t = 6, v = 36$  и  $t = 12, v = 26\frac{2}{3}$ .

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

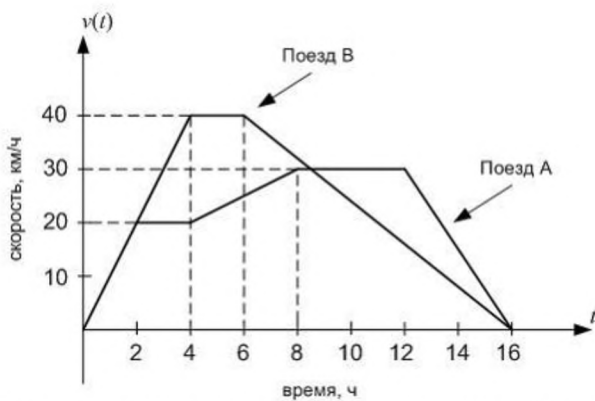
57



Три автомобиля А, В и С движутся 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

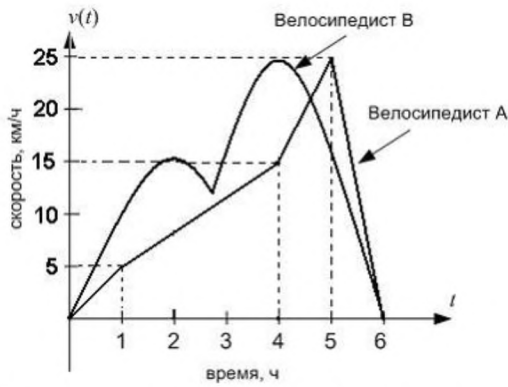


Три поезда А, В и С движутся прямолинейно в течение 16 часов. Графики скоростей поездов А и В (в км/ч) изображены на рисунке и состоят из отрезков прямых. Скорость поезда С задана уравнением

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

- 64
- 59
- 79
- 54

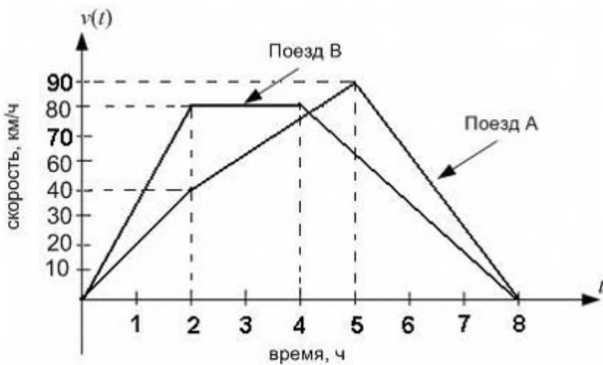




Три велосипедиста А, В и С движутся прямолинейно в течение 6 часов. На рисунке изображены графики скоростей велосипедистов А и В (в км/ч). График скорости велосипедиста А состоит из отрезков прямых, а график скорости велосипедиста В – из участков парабол с вершинами в точках  $t = 2, v = 16$  и  $t =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

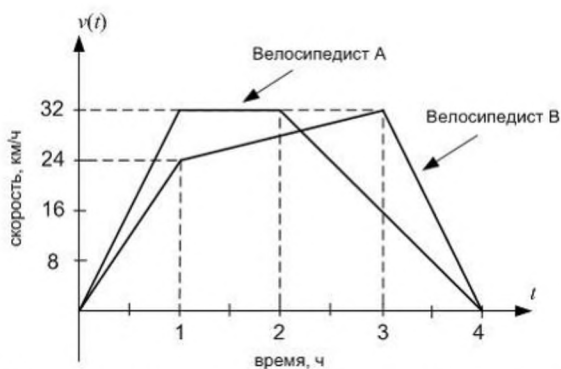
- 42
- 41,5
- 42,5
- 43



Три поезда А, В и С движутся прямолинейно в течение 8 часов. Графики скоростей поездов А и В (в км/ч) изображены на рисунке и состоят из отрезков прямых. Скорость поезда С задана

уравнением  $v(t) = 48t - 6t^2$ . Сумма скоростей поездов В и С в момент времени  $t = 6$  ч равна \_\_\_\_\_ (км/ч).

- 106
- 94
- 120
- 112



Три велосипедиста А, В и С двигаются прямолинейно в течение 4 часов. Графики скоростей велосипедистов А и В (в км/ч) изображены на рисунке и состоят из отрезков прямых. Скорость

велосипедиста С задана уравнением  $v(t) = 36t - 9t^2$ . Сумма скоростей велосипедистов В и С в момент времени  $t = 2$  ч равна ...

- 68
- 60
- 62
- 64

### Шкала и критерии оценивания 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 промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

##### Тестовые вопросы для проведения итогового контроля Образец

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

Введите ответ: 7

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

Введите ответ: -2

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

Введите ответ: 1

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

Введите ответ: 1

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

Введите ответ: 3

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

Введите ответ: 1

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) U [3; + ∞)

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

-26

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 оценивания ответов на тестовые вопросы итогового контроля

- **Зачтено** выставляется обучающемуся, если получено 60% и более правильных ответов.
- **Не зачтено** выставляется обучающемуся, если получено менее 60% правильных ответов.

### 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	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	экзамен
<b>Место экзамена в графике учебного процесса:</b>	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется

	графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
<b>Форма экзамена -</b>	устный

### Перечень вопросов к экзамену

1. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда
- 2) Необходимое условие сходимости
- 3) Знакопередающийся ряд. Признак Лейбница
- 4) Абсолютная и условная сходимость знакопередающегося ряда
- 5) Область сходимости степенного ряда. Разложение функций в степенной ряд
- 6) Ряды Тейлора и Маклорена.
- 7) Применение рядов в приближенных вычислениях
- 8) Виды случайных событий.
- 9) Классическое определение вероятности.
- 10) Элементы комбинаторики: перестановки, размещения и сочетания.
- 11) Относительная частота, её устойчивость.
- 12) Ограниченность классического определения вероятности, статистическая вероятность.
- 13) Геометрические вероятности.
- 14) Теорема сложения вероятностей несовместных событий.
- 15) Теорема сложения вероятностей, составляющих полную группу событий.
- 16) Теорема сложения вероятностей противоположных событий.
- 17) Произведение событий, условная вероятность.
- 18) Теорема умножения вероятностей зависимых событий.
- 19) Теорема умножения вероятностей независимых событий.
- 20) Теорема произведения вероятностей нескольких независимых событий.
- 21) Вероятность появления хотя бы одного события.
- 22) Теорема сложения вероятностей совместных событий.
- 23) Формула полной вероятности.
- 24) Вероятность гипотез. Формулы Байеса.
- 25) Повторение испытаний. Формула Бернулли.
- 26) Локальная теорема Лапласа.
- 27) Формула Пуассона.
- 28) Интегральная теорема Лапласа.
- 29) Случайная величина. Виды случайных величин.
- 30) Закон распределения дискретной случайной величины.
- 31) Биномиальное распределение.
- 32) Распределение Пуассона.
- 33) Простейший поток событий.
- 34) Геометрическое распределение.
- 35) Гипергеометрическое распределение.
- 36) Математическое ожидание дискретной случайной величины.
- 37) Свойства математического ожидания: математическое ожидание постоянной величины, вынесение постоянного множителя за знак математического ожидания.
- 38) Математическое ожидание произведения двух независимых случайных величин.
- 39) Математическое ожидание суммы двух случайных величин.
- 40) Математическое ожидание числа появлений события в независимых испытаниях.
- 41) Дисперсия дискретной случайной величины.
- 42) Формула для вычисления дисперсии.
- 43) Свойства дисперсии: дисперсия постоянной величины, вынесение постоянного множителя за знак дисперсии.
- 44) Дисперсия суммы двух независимых случайных величин.
- 45) Дисперсия суммы постоянной и случайной величин, дисперсия разности двух независимых случайных величин.
- 46) Дисперсия числа появлений события в независимых испытаниях.
- 47) Среднее квадратическое отклонение.
- 48) Функция распределения дискретной случайной величины.
- 49) Функция распределения непрерывной случайной величины.
- 50) Свойства функции распределения непрерывной случайной величины.
- 51) Плотность распределения непрерывной случайной величины, вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал.
- 52) Нахождение функции распределения по известной плотности распределения.
- 53) Свойства плотности распределения непрерывной случайной величины.
- 54) Вероятностный смысл плотности распределения непрерывной случайной величины.

- 55) Закон равномерного распределения вероятностей.
- 56) Числовые характеристики непрерывных случайных величин: математическое ожидание.
- 57) Числовые характеристики непрерывных случайных величин: дисперсия.
- 58) Равномерное распределение, его характеристики
- 59) Нормальное распределение, его характеристики
- 60) Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Выборочный метод. Вариационные ряды, полигоны, гистограммы.
- 61) Выборочные характеристики статистического распределения. Средние величины: средняя арифметическая (простая и взвешенная), мода, медиана.
- 62) Характеристики вариации: размах, дисперсия, среднеквадратическое отклонение, коэффициент вариации.
- 63) Оценка параметров генеральной совокупности по данным выборки. Точечные оценки, их свойства.
- 64) Интервальные оценки, их свойства.

### Задачи к экзамену Образец

1. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5 \cdot x^4 + 6 \cdot x^2 + 5}{10 \cdot x^4 + 5 \cdot x^2 + 3}$$

2. Вычислить предел

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

### Бланк экзаменационного билета

ТАРСКИЙ ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. СТОЛЫПИНА»

Кафедра гуманитарных, социально-экономических и фундаментальных дисциплин

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 по дисциплине **Высшая математика**

1. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда
2. Простейший поток событий.
3. Задача:

Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5 \cdot x^4 + 6 \cdot x^2 + 5}{10 \cdot x^4 + 5 \cdot x^2 + 3}$$

### Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы итогового контроля

Результаты экзамена определяют оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

*Оценку «отлично»* выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

*Оценку «хорошо»* заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

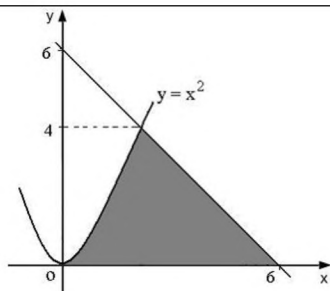
#### Плановая процедура проведения зачёта

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 в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине

#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции

1.1. УК – 1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Оценочные средства*		
Задания на уровне «Знать и понимать»*	Задания на уровне «Уметь делать (действовать)»	Задания на уровне «Владеть навыками (иметь навыки)»
<p>1. Определённый интеграл</p> $\int_0^1 (6 \cdot x^2 - 4 \cdot x + 1) dx$ равен... <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 8</li> <li>2) 0</li> <li>3) 1</li> <li>4) -1</li> </ol> <p>2. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,</p>	<p>1. Производная функции <math>y = \frac{\ln x}{x}</math> равна...</p> $\frac{1 - \ln x}{x^2}$ $\frac{1 + \ln x}{x^2}$ $-\frac{1}{x^3}$ $\frac{1}{x^2}$ <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>\frac{1 - \ln x}{x^2}</math></li> <li>2) <math>\frac{1 + \ln x}{x^2}</math></li> <li>3) <math>-\frac{1}{x^3}</math></li> <li>4) <math>\frac{1}{x^2}</math></li> </ol> <p>2. Решение задачи Коши <math>xy' - y = 3x</math>,</p>	<p>1. По оценкам экспертов вероятности банкротства для двух предприятий, производящих однотипную продукцию, равны 0,4 и 0,35. Тогда вероятность банкротства обоих предприятий равна</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 0,39;</li> <li>2) 0,76;</li> <li>3) 0, 12;</li> <li>4) 0, 14.</li> </ol> <p>2. Компания сдает в аренду 30 квартир. При ренте в 60 у.е. в месяц все квартиры заняты. Статистика показывает, что каждое повышение</p>



может быть вычислена как ...

1)  $\int_0^4 x^2 dx + \int_4^6 (6 - x) dx$

2)  $\int_0^6 x^2 dx$

3)  $\int_0^2 x^2 dx + \int_2^6 (6 + x) dx$

4)  $\int_0^2 x^2 dx + \int_2^6 (6 - x) dx$

3. Сходящимися являются числовые ряды ...

Укажите не менее двух вариантов ответа

1)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{4^n (n+1)}$

2)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{(n+2)!}$

3)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{5n+4}$

4)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{3^n}$

4. В первой урне 8 черных и 2 белых шаров. Во второй урне 3 белых и 7 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна ...

- 1) 0,25
- 2) 0,55
- 3) 0,75
- 4) 0,5

5. Размерность среднего квадратичного отклонения

- 1) такая же, как у X;
- 2) безразмерно;

$y(1) = 6$  имеет вид ...

- 1)  $y = x(6 + \ln|x|)$
- 2)  $y = x(C + 3 \ln|x|)$
- 3)  $y = 3x(1 + \ln|x|)$
- 4)  $y = 3x(2 + \ln|x|)$

стоимости ренты на 2 у.е. приводит к освобождению одной квартиры. Стоимость обслуживания сдаваемой квартиры равна 24 у.е. в месяц. Если компания сдает квартиры за 81 у.е. в месяц, то прибыль компании равна ...

- 1) 1140
- 2) 480
- 3) 1111,5
- 4) 1620

3) размерность $X^2$ ; 4) размерность $X^3$		
6. Случайная величина $X$ подчинена нормальному закону с $\sigma = 5$ мм. Тогда длина интервала, в который попадает $X$ , равна 1) 15 мм 2) 45 мм 3) 10 мм 4) 30 мм		
В электронном портфолио обучающегося размещается** _____.		

1.2. ОПК – 1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

Задания на уровне «Знать и понимать»*	Задания на уровне «Уметь делать (действовать)»	Задания на уровне «Владеть навыками (иметь навыки)»
<p>1. Количество точек разрыва функции</p> $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^3 - 2x^2 - 8x}$ равно ... 1) 2 2) 3 3) 5 4) 1 <p>2. Вертикальная асимптота графика функции <math>f(x) = \frac{\sqrt{3-x}}{x^2 - 4x - 5}</math> задается уравнением вида ...            1) <math>x=1</math>            2) <math>x=5</math>            3) <math>x=3</math>            4) <math>x=-1</math></p> <p>3. Выберите верную последовательность значений пределов.</p> <p>1. <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 8 \cdot x - 9}{x^2 - 2 \cdot x + 1}</math>            2. <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 \cdot x^4 + 3 \cdot x}{30 \cdot x^5 + 4 \cdot x}</math>            3. <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10 \cdot x^5 + 4}{x^5 + 5 \cdot x - 2}</math></p> <p>Укажите соответствие для каждого нумерованного элемента задания</p> <p><math>\infty</math>  <math>0</math>  <math>10</math></p> <p>4. Частная производная <math>\frac{\partial u}{\partial y}</math></p>	<p>1. Предел <math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 + x - 10}{2x^2 - 5x + 2}</math> равен ...            1) 1            2) -3            3) -5            4) 7</p> <p>2. Производная второго порядка функции <math>y = \sin^2(3x + 5)</math> равна ...            1) <math>50 \cos 2(3x + 5)</math>            2) <math>3 \sin 2(3x + 5)</math>            3) <math>\cos 2(3x + 5)</math>            4) <math>18 \cos 2(3x + 5)</math></p>	<p>1. Закон движения материальной точки имеет вид <math>x(t) = 10 + 5 \cdot t + e^{11-t}</math>, где <math>x(t)</math> координата точки в момент времени <math>t</math>. Тогда скорость точки при <math>t = 11</math> равна...            1) 6            2) 14            3) 4            4) 66</p> <p>2. Площадь фигуры, ограниченной параболой <math>y = -x^2 + x + 6</math> и осью <math>Ox</math>, равна ...  <math>\frac{53}{6}</math>            1) <math>\frac{6}{125}</math>            2) <math>\frac{4}{125}</math>            3) <math>\frac{6}{125}</math>            4) <math>-\frac{125}{6}</math></p>



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

$$\int_0^2 \left( \frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + 2x + 1 \right) dx$$

интеграла

принадлежит промежутку ...

- 1)  $\left[ 2; \frac{11}{3} \right]$
- 2)  $\left[ \frac{11}{3}; 4 \right]$
- 3)  $[0; 2]$
- 4)  $\left[ -\frac{11}{3}; -2 \right]$

1. Установите соответствие между пределом и его значением.

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

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

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

4.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10 \cdot x^3 + 5 \cdot x^2 + x}{5 \cdot x^3 + x^2 + 2}$


Укажите соответствие для каждого нумерованного элемента задания.

А. 0, Б. 2, В.  $\frac{5}{7}$ , Г.  $\infty$ .

- 1) 1-В, 2-А, 3-Г, 4-Б
- 2) 1-В, 2-Г, 3-А, 4-Б
- 3) 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г
- 4) 1-Г, 2-А, 3-В, 4-Б

В электронном портфолио обучающегося размещается\*\* \_\_\_\_\_.

**ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ**  
**фонда оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.09 Высшая математика**  
**в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия**

<b>1. Рассмотрена и одобрена:</b>
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 <u>Соколова</u> Е.В. Соколова
б) На заседании методического совета Тарского филиала; протокол № 10 от 08.06.2021 г.. Председатель методического совета, канд. экон. наук, доцент. <u>Юдина</u> Е.В.Юдина
<b>2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:</b>
<div style="text-align: right;">  </div> Директор ООО «ОПХ им. Фрунзе» Тарского района Омской области <u>Гекман</u> В.А. Гекман

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
**к фонду оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.09 Высшая математика**  
**в составе 35.03.06 Агроинженерия**

**Ведомость изменений**

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