

Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение «Жадовский сельскохозяйственный техникум»

**Комплект  
контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине**

**ЕН.01 Математика**

для специальности  
40.02.01 ПРАВО И ОРГАНИЗАЦИЯ СОЦИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Квалификация Правовед

Форма обучения - заочная

РЕКОМЕНДОВАНА  
на заседании цикловой методической  
комиссии (ЦМК)  
общеобразовательных дисциплин  
Председатель ЦМК  
Зацепина Ю.В.

*Ю.В.*

Протокол заседания ЦМК

№ 2 от 29.09 2017 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по  
учебной работе

*М.А. Ганина*  
д. 09 2017 г.

Авторы – разработчики:

Зацепина Ю.В., преподаватель ОГБПОУ «Жадовский сельскохозяйственный техникум»

## Содержание

I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств .....	2
1.1. Область применения .....	2
1.2. Система контроля и оценки освоения программы УД.....	4
1.2.1. Формы текущего контроля по УД в ходе освоения ОПОП.....	5
1.2.2. Формы промежуточной аттестации по УД в ходе освоения ОПОП	5
1.2.3. Организация контроля и оценки освоения программы УД.....	7
2. Задания для оценки освоения умений и усвоения знаний Текущий контроль по УД в ходе освоения ОПОП.....	12
3. Комплект материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний по УД Промежуточная аттестация по УД в ходе освоения ОПОП.....	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Оценочный лист по УД.....	42

## I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

### 1.1. Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств (КОС) предназначен для проверки результатов освоения УД «Математика» по специальности 40.02.01 ПРАВО И ОРГАНИЗАЦИЯ СОЦИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в рамках ОПОП и итоговой аттестации по дисциплине в форме дифференцированного зачета.

КОС разработаны на основании:

- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки СПО (специальности СПО) 40.02.01 ПРАВО И ОРГАНИЗАЦИЯ СОЦИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
- программы учебной дисциплины Математика.

**Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценить освоенные умения и усвоенные знания:**

<b>Освоенные умения, усвоенные знания</b>	<b>№№ заданий для проверки</b>
<b>Освоенные умения</b>	
– анализировать сложные функции и строить их графики;	<b>6</b>
– решать задачи на множества и отношения;	<b>16, 17, 18</b>
– вычислять значения геометрических величин;	<b>13, 14, 15</b>
– решать обыкновенные дифференциальные уравнения и дифференциальные уравнения в частных производных.	<b>1, 2, 3</b>
– решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;	<b>19, 20, 21, 22</b>
– решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;	<b>7, 8, 9, 12, 13, 14, 15</b>
<b>Усвоенные знания</b>	
– основные математические методы решения прикладных задач;	<b>7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 21, 22</b>
– основные понятия и методы математического анализа, основы дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;	<b>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28.</b>
– основы интегрального и дифференциального исчисления;	<b>4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15</b>

– роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.	<b>7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 21, 22</b>
---	--

Изучение учебной дисциплины Математика направлено на формирование ОК.

### **Показатели сформированности общих компетенций**

Общие компетенции	Показатели оценки результата	№№ заданий
ОК 1- Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Уровень представления о выбранной профессии, ее значимости для общества	7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 21, 22
ОК 2- Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Способность: - понимать цель, поставленную преподавателем и самостоятельно определять задачи для реализации цели; - выбирать типовые методы решения задач; -оценивать свою деятельность.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28.
ОК 3 - Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Способность: -осуществлять действия на основе пошаговых инструкций в стандартных и нестандартных ситуациях.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28.
ОК 4- Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и	Способность: - самостоятельно находить источник информации по заданной проблеме или задаче, пользуясь любыми средствами.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28.

личностного развития.		
ОК 5- Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Способность: - самостоятельно работать на компьютере; - понимать и передавать информацию, необходимую для профессиональной деятельности;	6,7,13,15,
ОК 6- Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Способность: - работать в паре, группе, коллективе; - выполнять конкретное поручение в рамках общей решаемой проблемы или задачи.	20,21,22,23,24,25, 26,27,28
ОК 9- Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.	Способность: - определять трудности при решении задач; -обучаться самостоятельно для профессионального роста.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28.

## 1.2. Система контроля и оценки освоения программы УД

### 1.2.1. Формы текущего контроля по УД в ходе освоения ОПОП

Элементы УД	Формы текущего контроля
1	2
<b>Раздел 1. Математический анализ.</b>	Контрольная работа (20 баллов)
	Расчетные задания №№ 2, 3. (по 5 баллов) Практическое занятие №1. Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательного пределов. (5 баллов) Расчетное задание № 4. (5 баллов)

	Практическое занятие №2. Нахождение производных сложных, обратных функций. (5 баллов) Практическое занятие №3. Вычисление неопределенных и определенных интегралов (5 баллов) Решение прикладных задач. (5 баллов)
<b>Раздел 2. Дифференциальные уравнения. Ряды</b>	Расчетное задание (5 баллов)
<b>Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>	Контрольная работа (10 баллов))
	Практическое занятие №4. Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей. (5 баллов) Практическое занятие №5. По заданному условию построить закон распределения дискретной случайной величины. (5 баллов) Расчетное задание (5 баллов)

### 1.2.2. Формы промежуточной аттестации по УД в ходе освоения ОПОП

Наименование УД	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
Математика	дифференцированный зачет

### 1.2.3. Организация контроля и оценки освоения программы УД

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>В результате освоения программы обучающийся должен уметь:</b>		
- анализировать сложные		Экспертная оценка

функции и строить их графики;	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6	результатов деятельности студентов при выполнении заданий для внеаудиторной самостоятельной работы по темам: 1.1,1.2,1.3 раздела 1, выполнении заданий итогового зачета по разделу 1;
- решать задачи на множества и отношения;	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении заданий для внеаудиторной самостоятельной работы по темам раздела 2, выполнении заданий итогового зачета по разделу 2;
- вычислять значения геометрических величин;	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении заданий для внеаудиторной самостоятельной работы по темам 4.1,4.2 раздела 4.
- решать обыкновенные дифференциальные уравнения и дифференциальные уравнения в частных производных;	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении заданий для внеаудиторной самостоятельной работы по темам 2.1,2.2 раздела 2, выполнении заданий итогового зачета по разделу 2
- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении заданий для внеаудиторной самостоятельной



		работы по разделу 3 , выполнении заданий итогового зачета по разделу 3
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении заданий для внеаудиторной самостоятельной работы
<i><b>В результате освоения программы обучающийся должен знать:</b></i>		
-основные математические методы решения прикладных задач;		Зачет, контрольная работа, аудиторная самостоятельная работа,
- основные понятия и методы математического анализа, основы дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;		Зачет, самостоятельная работа,
-основы интегрального и дифференциального исчисления;	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.	Зачет, аудиторная самостоятельная работа
- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.  ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.	Зачет, самостоятельная работа

Текущий контроль, осуществляется в процессе изучения обучающимися учебного материала (входной контроль; контроль на практических занятиях, при выполнении лабораторных работ и расчетных заданий).

Для осуществления рубежного контроля предусмотрено выполнение контрольных работ комплексного характера.

Итоговый контроль освоения УД «Математика» осуществляется на дифференцированном зачете. Условием допуска к промежуточной аттестации по дисциплине в рамках ОПОП является положительная текущая аттестация по УД, выполнение контрольных работ.

Итоговая аттестация проводится в форме по билетам дифференцированного зачета на 1 курсе. Все билеты имеют одинаковую структуру:

Теоретическая часть – предполагает устный ответ обучающихся. Вопрос проверяет теоретическую подготовку обучающегося по дисциплине. Это описание объектов изучения, их существенных признаков, свойств, связей между ними, а также раскрытие сущности изученного объекта. Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Практическое задание – предполагает письменное выполнение расчетных заданий с прикладным содержанием и объяснение хода решения.

К ошибкам относятся: незнание формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, а также вычислительные ошибки, если они не являются опечаткой.

К недочетам относятся: нерациональное решение, опечатки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях

### **Критерии оценки:**

Ответ обучающегося оценивается по пятибалльной шкале. Общая экзаменационная оценка выводится из оценок за выполнение каждого из 3 вопросов билета и является их средним арифметическим. Оценка обучающегося складывается из его знаний и умений выходить на различный уровень воспроизведения материала.

**Оценка «отлично»** ставится, если обучающийся полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику; правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении

практического задания; продемонстрировал усвоение сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и знаний; при выполнении практического задания нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала) и задание выполнено полностью; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя.

**Оценка «хорошо»** ставится, если обучающийся удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках; практическое задание выполнено полностью, но обоснования шагов решения недостаточны и допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений; при выполнении практического задания допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя; при выполнении практического задания допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Условием положительной аттестации на промежуточной аттестации является положительная оценка освоения всех умений и знаний по всем контролируемым показателям.

Предметом оценки освоения УД «Математика» являются умения и знания. дифференцированный зачет по УД «Математика» проводится с учетом результатов текущего контроля (рейтинговая система оценивания). Максимальный рейтинг – 100.

Обучающийся, имеющий рейтинг не менее 90, освобождается от выполнения заданий на дифференцированном зачете и получает оценку «отлично».

Обучающийся, имеющий рейтинг не менее 80, освобождается от выполнения заданий на дифференцированном зачете и получает оценку «хорошо». Если обучающийся претендует на получение более высокой оценки, он должен выполнить задания на дифференцированном зачете. Перечень заданий определяется в зависимости от результатов текущего контроля.

Обучающиеся, имеющие рейтинг не менее 70, выполняют на дифференцированном зачете только задания, оценки, за выполнение которых в рамках текущего контроля были ниже необходимых для положительной аттестации по накопительной системе.

Обучающиеся, имеющие рейтинг менее 70, выполняют все экзаменационные задания.

## 2. Задания для оценки освоения умений и усвоения знаний. Текущий контроль по УД в ходе освоения ОПОП

### *Письменные задания*

№1. Найти частное решение дифференциального уравнения  $y' = -2y$ , удовлетворяющее начальному условию  $y(0)=2$

№2. Решить дифференциальное уравнение  $y' + (2y+1)\operatorname{ctgx} = 0$

№ 3. Найти частное решение дифференциального уравнения  $y \ln y + xy' = 0$ , удовлетворяющее начальному условию  $y(1)=e$

№ 4. Найти производные следующих функций:

а)  $y = \sin^5 x$  ;

б)  $y = \ln \frac{x^2 - 8}{x^2 - 1}$ ;

в)  $y = (x - 1)\sqrt{x}$ .

№ 5. Найти производные высших порядков следующих функций:

а)  $y = x^2 - 3x^2 + 2$ ;

б)  $y = x \ln x$ ;

в)  $y = \sin 3x$ .

№ 6. Исследовать функцию с помощью производной и построить ее график

$$y = \frac{x^3 + 1}{x^2}$$

№ 7. Вычислить  $\sin 36^\circ$  с точностью до  $10^{-3}$ .

№ 8. Количество электричества, протекшего через проводник, начиная с момента времени  $t=0$ , задается формулой  $q=2t^2+3t+1$ . Найти силу тока в конце пятой секунды.

№ 9. Количество тепла  $Q$  Дж, необходимого для нагревания 1 кг воды от  $0^\circ\text{C}$ , до  $t^\circ\text{C}$ , определяется формулой  $Q=t+0,00002t^2+0,000003t^3$ . Вычислить теплоемкость воды для  $t=30^\circ\text{C}$ .

№ 10. Найдите неопределенные интегралы

а)  $\int \frac{(3x+2)(x-1)}{x^2} dx$ ;    б)  $\int \frac{\sin 5x dx}{\cos^4 5x}$ .

№ 11. Вычислить определенный интеграл

а.  $\int_0^1 \frac{xdx}{1+3x^2}$ ;    б.  $\int_0^{\pi/2} \cos x \cdot \sin^7 x dx$ ;

№ 12. Тело движется прямолинейно со скоростью  $v(x) = (3t^2 + 4t + 1)$  м/с. Найти путь, пройденный телом за первые 3с.

№ 13. Вычислить площадь фигуры, ограниченной параболой  $y = -x^2$  и прямой  $y = -x - 2$ . Выполнить чертеж, согласованный с системой координат.

№ 14. Вычислить длину дуги параболы  $y^2 = x^2$  от  $x = 0$  до  $x = 1 (y \geq 0)$ .

№ 15. Вычислить объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции  $0 \leq y \leq \sin x, 0 \leq x \leq \pi$ .

№ 16. В партии из  $N$  деталей имеются  $n$  бракованных. Определить, какова вероятность того, что среди наудачу отобранных  $k$  деталей окажутся  $k$  бракованных.

№ 17. Брак в продукции завода из-за дефекта **A** составляет 5%, причем среди этого количества брака в 10% случаев встречается дефект **B**. В продукции, свободной от дефекта **A**, дефект **B** встречается в 1% случаев. Найти вероятность того, что дефект **B** не встретится во всей продукции.

№ 18. Из партии изделий, поставленных тремя предприятиями, товаровед отбирает изделия высшего сорта. Вероятность того, что изделие первого предприятия окажется высшего сорта, равна 0,8, второго – 0,85 и третьего – 0,7. Найти вероятность того, что из трех проверенных изделий (по одному от каждого предприятия) только два изделия высшего сорта.

№ 19. Дано распределение месячной заработной платы рабочего в течение одного года

Заработная плата, руб.	180	190	210	220	240
Число месяцев	2	3	1	4	2

вычислить выборочную. Среднюю, моду, медиану, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, размах варьирования.

### Устные задания

№ 20. Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

1°.  $c' =$

2°.  $(x^\alpha)' =$

В частности,  $x' =$

$(x^2)' =$

$(x^3)' =$

$(\sqrt{x})' =$

$\left(\frac{1}{x}\right)' =$

3°.  $(kx + b)' =$

4°.  $(a^x)' =$

В частности,  $(e^x)' =$

5°.  $(\log_a x)' =$

В частности,  $(\ln x)' =$

$(\lg x)' =$

6°.  $(\sin x)' =$

8°.  $(\operatorname{tg} x)' =$

9°.  $(\operatorname{ctg} x)' =$

10°.  $(\arcsin x)' =$

11°.  $(\arccos x)' =$

12°.  $(\operatorname{arctg} x)' =$

13°.  $(\operatorname{arcctg} x)' =$

### ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

14°.  $(u + v)' =$

15°.  $(u - v)' =$

16°.  $(uv)' =$

17°.  $(cu)' =$

18°.  $\left(\frac{u}{v}\right)' =$

В частности,  $\left(\frac{1}{v}\right)' =$

### ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ

$$7^\circ. (\cos x)' =$$

$$19^\circ. f(\varphi(x))' =$$

№ 21. Записать табличные интегралы:

$$1^\circ. \int 0 dx =$$

$$2^\circ. \int x^\alpha dx =$$

В частности,  $\int dx =$

$$3^\circ. \int \frac{dx}{x} =$$

$$4^\circ. \int a^x dx =$$

В частности,  $\int e^x dx =$

$$5^\circ. \int \cos x dx =$$

$$6^\circ. \int \sin x dx =$$

$$7^\circ. \int \frac{dx}{\cos^2 x} =$$

$$8^\circ. \int \frac{dx}{\sin^2 x} =$$

$$9^\circ. \int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} =$$

В частности,  $\int \frac{dx}{\sqrt{1 - x^2}} =$

$$10^\circ. \int \frac{dx}{a^2 + x^2} =$$

В частности,  $\int \frac{dx}{1 + x^2} =$

№ 22. Дать определение дифференциального уравнения.

№ 23. Дать определение числового ряда. Сформулировать признак Даламбера

№ 24. Перечислить виды событий и дать им определения. Перечислить виды случайных событий и дать им определения.

№ 25. Сформулировать классическое определение вероятности. Записать свойства вероятности.

№ 26. Записать основные формулы комбинаторики:

$$P_n = \quad C_n^m =$$

№ 27. Дать определение суммы и произведения событий. Записать теоремы сложения и умножения вероятностей.

№ 28. Дать определение дискретной и непрерывной случайным величинам.

Записать формулы вычисления числовых характеристик дискретной случайной величины:

$$M(x)=D(x)= \quad \quad \quad \sigma(x)=$$

### 3. Комплект материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний по УД.

#### Промежуточная аттестация по УД в ходе освоения ОПОП

### ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ количество вариантов 15

#### Вариант № 1

##### Теоретические задания:

1. Дайте определение дифференциального уравнения
2. Приведите определение дифференциала функции. Запишите формулу приближенного вычисления с помощью дифференциала.

##### 3. Практическое задание:

вычислите математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины, заданной законом распределения

x	3	4	8
p	0,6	0,2	0,2

##### Оцениваемые умения и знания:

###### умения:

- находить математическое ожидание и дисперсию случайной величины по заданному закону ее распределения;
- находить среднее квадратическое отклонение случайной величины;

###### знания:

- основные математические методы решения прикладных задач;
- основные понятия и методы математического анализа;

##### Перечень учебных элементов содержания:

- дифференциальные уравнения и их виды;
- понятие дифференциала;
- применение дифференциала для приближенного вычисления значений функции;



- дискретная и непрерывная случайная величина;
- математическое ожидание дискретной случайной величины;
- дисперсия случайной величины;
- среднее квадратичное отклонение случайной величины.

**Условия выполнения задания:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, при выполнении задания можно пользоваться калькулятором. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

## Вариант № 2

### Теоретические задания:

1. Обыкновенные дифференциальные уравнения
2. Дайте определение, запишите формулы и перечислите свойства математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения дискретной случайной величины.

### 3. Практическое задание:

вычислите неопределенный интеграл

$$\int \frac{4 - x^3 + x^2 - 2x}{x} dx$$

### Оцениваемые умения и знания:

#### умения:

- интегрировать простейшие неопределенные интегралы;

#### знания:

- основные математические методы решения прикладных задач;
- Основные понятия дифференциальных уравнений;
- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики.

### Перечень учебных элементов содержания:

- Обыкновенные дифференциальные уравнения;
  - понятие первообразной и неопределенного интеграла;
  - вычисление простейших неопределенных интегралов;
  - непосредственное интегрирование;
  - математическое ожидание дискретной случайной величины;
  - дисперсия случайной величины;
  - среднее квадратичное отклонение случайной величины.

**Условия выполнения задания:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, при выполнении задания можно пользоваться таблицей

интегралов элементарных функций. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

### **Вариант № 3**

#### **Теоретические задания:**

1. Дайте определение понятию «предел функции». Сформулируйте понятия «бесконечно малые функции» и «бесконечно большие функции» и перечислите их свойства.

2. Числовые последовательности.

#### **3. Практическое задание:**

в партии из 10 деталей имеется 7 стандартных. Найдите вероятность того, что среди 9 взятых наудачу деталей ровно 4 стандартных.

#### **Оцениваемые умения и знания:**

##### **умения:**

- решать задачи на вычисление вероятности с использованием классического определения вероятности, формул комбинаторики;

##### **знания:**

- основные понятия и методы математического анализа;
- Числовые последовательности..

#### **Перечень учебных элементов содержания:**

- предел функции;
- бесконечно малые и бесконечно большие функции;
- числовые последовательности.;
- случайные события;
- операции над событиями;
- определение вероятности события.

**Условия выполнения задания:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, при выполнении задания можно пользоваться формулами комбинаторики. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

### **Вариант № 4**

#### **Теоретические задания:**

1. Сформулируйте понятия первообразной и неопределенного интеграла.

2. Дайте понятие «знакопеременный ряд». Сформулируйте признак Лейбница, определения абсолютной и условной сходимости рядов.

### 3. Практическое задание:

вероятность выхода из строя в течение года микросхемы №1 равна 0,1, микросхемы №2 – 0,12. Найти вероятность того, что радиоэлектронное устройство, имеющее в своем составе все микросхемы, вышло из строя из-за неисправности одной микросхемы.

### Оцениваемые умения и знания:

#### умения:

- решать задачи с применением теоремы сложения вероятностей для несовместных событий;

#### знания:

- основные понятия и методы математического анализа;
- основы интегрального исчисления;
- определение числового знакпеременного ряда;
- признаки сходимости знакпеременных рядов, признак Лейбница;
- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

### Перечень учебных элементов содержания:

- понятие первообразной и неопределенного интеграла;
- знакпеременные ряды;
- абсолютная и условная сходимости рядов;
- случайные события;
- операции над событиями;
- определение вероятности события;
- теорема сложения вероятностей;
- теорема умножения вероятностей.

**Условия выполнения задания:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, при выполнении задания можно пользоваться калькулятором. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

### Вариант № 5

#### Теоретические задания:

1. Дать определение дифференциального уравнения в частных производных
2. Дайте определение дискретной и непрерывной случайной величинам. Перечислите способы их задания. Приведите примеры. Сформулируйте закон распределения случайных величин.

### 3. Практическое задание:

определите сходимость числового ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2+n}$ .

**Оцениваемые умения и знания:**

**умения:**

- определять сходимость числовых рядов;

**знания:**

- основные понятия теории дифференциальных уравнений;
- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
- основные математические методы решения прикладных задач;
- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

**Перечень учебных элементов содержания:**

- определение дифференциального уравнения в частных производных;
- дискретная и непрерывная случайная величина;
- закон распределения непрерывных случайных величин;
- числовые ряды;
- сходимость и расходимость числовых рядов.

**Условия выполнения задания:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, при выполнении задания можно пользоваться калькулятором. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

**Вариант № 6**

**Теоретические задания:**

1. Численное интегрирование
2. Сформулируйте понятия «функциональный ряд», «степенной ряд», теорему Абеля. Приведите формулу Маклорена для многочлена.

**3. Практическое задание:**

найдите определенный интеграл  $\int_{-1}^1 10x^4 dx$ .

**Оцениваемые умения и знания:**

**умения:**

- интегрировать простейшие определенные интегралы;

**знания:**

- основные математические методы решения прикладных задач;
- основные понятия и методы математического анализа;

- основные понятия численного интегрирования;
- определение функционального ряда;
- метод представления функций в степенные ряды с помощью ряда Маклорена.

**Перечень учебных элементов содержания:**

- численное интегрирование;
- формула Ньютона-Лейбница;
- непосредственное интегрирование;
- вычисление определенных интегралов;
- функциональные ряды;
- степенные ряды;
- разложение элементарных функций в ряд Маклорена.

**Условия выполнения задания:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, при выполнении задания можно пользоваться калькулятором, таблицей интегралов элементарных функций. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

**Вариант № 7**

**Теоретические задания:**

1. Дать определение предела функции в точке и на бесконечности, бесконечного предела функции.
2. Сформулируйте теоремы сложения и теоремы умножения вероятностей.

**3. Практическое задание:**

найдите производную функции  $y = \ln(\sin 7x)$ .

**Оцениваемые умения и знания:**

**умения:**

- вычислять производные функций;

**знания:**

- основные математические методы решения прикладных задач;
- основные определения теории пределов;
- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
- теоремы сложения вероятностей;
- теоремы умножения вероятностей.

**Перечень учебных элементов содержания:**

- предела функции в точке и на бесконечности, бесконечного предела функции;

- понятие дифференцируемой функции, производной и дифференциала;
- основные правила и приемы вычисления производной;
- случайные события;
- операции над событиями;
- теорема сложения вероятностей;
- теорема умножения вероятностей.

**Условия выполнения задания:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, при выполнении задания можно пользоваться калькулятором, таблицей производных. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

### **Вариант № 8**

**Теоретические задания:**

1. Дайте определение понятию «предел функции». Перечислите основные теоремы о пределах.
2. Численное дифференцирование

3. **Практическое задание:** Найти частное решение дифференциального уравнения  $y' = -2y$ , удовлетворяющее начальному условию  $y(0)=4$

**Оцениваемые умения и знания:**

**умения:**

- Решать обыкновенные дифференциальные уравнения, задачу Коши;

**знания:**

- основные понятия и методы математического анализа;
- численное дифференцирование;
- теорию дифференциальных уравнений.

**Перечень учебных элементов содержания:**

- вычисление дифференциальных уравнений;
- предел функции;
- вычисление простейших пределов;
- численное дифференцирование;

**Условия выполнения задания:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, при выполнении задания можно пользоваться калькулятором. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

### **Вариант № 9**

**Теоретические задания:**

1. Дайте понятие дифференцируемой функции, производной и дифференциала. Сформулируйте основные правила дифференцирования.

2. Сформулируйте понятие «событие». Приведите виды событий. Перечислите виды случайных событий, операции над событиями. Сформулируйте классическое определение вероятности события.

3. **Практическое задание:** Вычислите математическое ожидание дискретной случайной величины, заданной законом распределения

x	3	4	8
p	0,6	0,2	0,2

**Оцениваемые умения и знания:****умения:**

- выполнять действия над множествами;

**знания:**

- основные математические методы решения прикладных задач;
- основные понятия и методы математического анализа;
- формулы производных суммы, произведения, частного;
- понятия: событие, частота и вероятность появления события, совместные и несовместные события, полная вероятность;
- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

**Перечень учебных элементов содержания:**

- понятие дифференцируемой функции, производной и дифференциала;
- основные правила и приемы вычисления производной;
- случайные события;
- операции над событиями;
- определение вероятности события.

**Условия выполнения задания:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, при выполнении задания можно пользоваться калькулятором. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

**Вариант № 10****Теоретические задания:**

1. Сформулируйте основные правила вычисления производной. Дайте понятия «производная сложной функции», «производные высших порядков».

## 2. Обыкновенные дифференциальные уравнения

### 3. Практическое задание:

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

#### Оцениваемые умения и знания:

##### умения:

- анализировать сложные функции;

##### знания:

- основные понятия и методы математического анализа;
- основы дифференциального исчисления;

#### Перечень учебных элементов содержания:

- предел функции;
- вычисление простейших пределов;
- понятие дифференцируемой функции, производной и дифференциала;
- основные правила и приемы вычисления производной;
- обыкновенные дифференциальные уравнения

**Условия выполнения задания:** практическое задание выполняется в учебном кабинете. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

## Вариант № 11

#### Теоретические задания:

1. Привести алгоритм исследования функции методами дифференциального исчисления. Сформулировать условия монотонности функции, необходимое и достаточное условие экстремума.
2. Дайте определение дискретной и непрерывной случайной величинам. Перечислите способы их задания. Приведите примеры. Сформулируйте закон распределения случайных величин.

### 3. Практическое задание:

решите дифференциальное уравнение  $y' + (2y + 1)\operatorname{ctgx} = 0$ .

#### Оцениваемые умения и знания:

##### умения:

- решать дифференциальные уравнения;



**знания:**

- основные математические методы решения прикладных задач;
- основные понятия и методы математического анализа;
- способы задания случайной величины;
- определения дискретной и непрерывной случайной величины;
- закон распределения случайной величины;
- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

**Перечень учебных элементов содержания:**

- вычисление дифференциальных уравнений;
- исследование функции методами дифференциального исчисления;
- дискретная и непрерывная случайная величина;
- закон распределения непрерывных случайных величин.

**Условия выполнения задания:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, при выполнении задания можно пользоваться калькулятором. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

**Вариант № 12****Теоретические задания:**

1. Сформулируйте понятие интегральной суммы и определенного интеграла. Перечислите основные свойства определенного интеграла. Приведите формулу Ньютона-Лейбница.
2. Числовые последовательности

**3. Практическое задание:**

найдите производную функции  $y = \cos x^5 \cdot \operatorname{tg} 4x$  .

**Оцениваемые умения и знания:****умения:**

- вычислять производные функций;

**знания:**

- основные понятия и методы математического анализа;
- формула Ньютона-Лейбница;
- числовые последовательности
- свойства определенного интеграла.

**Перечень учебных элементов содержания:**

- понятие дифференцируемой функции, производной и дифференциала;

- основные правила и приемы вычисления производной;
- понятие интегральной суммы и определенного интеграла;
- формула Ньютона-Лейбница.

**Условия выполнения задания:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, при выполнении задания можно пользоваться таблицей производных элементарных функций. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

### **Вариант № 13**

#### **Теоретические задания:**

1. Приведите алгоритмы непосредственного интегрирования и замены переменной в неопределенном интеграле.
2. Сформулируйте понятия выпуклости и вогнутости кривой, точки перегиба. Приведите аналитический способ нахождения промежутков выпуклости и вогнутости графика функции, достаточный признак точек перегиба графика функции.

#### **3. Практическое задание:**

Вычислить производную функции

$$y = 4x^2 - 3\sin x + e^{3x}$$

#### **Оцениваемые умения и знания:**

##### **умения:**

- производить операции над матрицами и определителями;

##### **знания:**

- основные понятия математического анализа;
- основные методы интегрирования.

#### **Перечень учебных элементов содержания:**

- вычисление производных функций;
- вычисление простейших неопределенных интегралов;
- непосредственное интегрирование;
- замена переменной;
- исследование функции методами дифференциального исчисления.

**Условия выполнения задания:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, при выполнении задания можно пользоваться калькулятором. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

## Вариант № 14

### Теоретические задания:

1. Сформулируйте основные понятия числовых рядов, сходимости и расходимости числовых рядов. Приведите признаки сходимости числовых рядов.

2. Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций.

### 3. Практическое задание:

найдите интегральную функцию распределения дискретной случайной величины, заданной законом распределения и постройте ее график.

x	2	5	8
p	0,2	0,3	0,5

### Оцениваемые умения и знания:

#### умения:

- находить функцию распределения случайной величины;

#### знания:

- основные понятия теории пределов;
- определения числовых рядов;
- необходимый и достаточный признаки сходимости числовых рядов.

### Перечень учебных элементов содержания:

- числовые ряды;
- сходимость и расходимость числовых рядов;
- признаки сходимости;
- дискретная и непрерывная случайная величина;
- закон распределения непрерывных случайных величин.

**Условия выполнения задания:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, вы можете пользоваться калькулятором и чертежным инструментом. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

## Вариант № 15

### Теоретические задания:

1. Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.

2. Перечислите числовые характеристики случайной величины. Дайте их определения, запишите формулы для вычисления.

### 3. Практическое задание:

найдите интервалы монотонности и точки экстремума функции  $y = x^3 + 9x^2 + 24x + 11$ .

**Оцениваемые умения и знания:**

**умения:**

- анализировать сложные функции с помощью производной;

**знания:**

- определение функциональных рядов;
- метод представления функций в степенные ряды с помощью ряда Маклорена;
- определение математического ожидания, дисперсии случайной величины;
- среднее квадратическое отклонение случайной величины.

**Перечень учебных элементов содержания:**

- исследование функции методами дифференциального исчисления;
- функциональные ряды;
- степенные ряды;
- разложение элементарных функций в ряд Маклорена;
- математическое ожидание дискретной случайной величины;
- дисперсия случайной величины;
- среднее квадратическое отклонение случайной величины.

**Условия выполнения задания:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, вы можете пользоваться калькулятором и чертежным инструментом. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

**ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА**

Показатели оценки результатов освоения программы УД

**Вариант 1**

Номер и содержание вопроса	Оцениваемые знания	Оценка
1. Дайте определение дифференциального уравнения	– основные понятия теории дифференциальных уравнений и методы их	

	решения	
2. Приведите определение дифференциала функции. Запишите формулу приближенного вычисления с помощью дифференциала.	– основные математические методы решения прикладных задач; – основные понятия и методы математического анализа	

**Количество теоретических вопросов для экзаменуемых: 2**

Номер и краткое содержание практического задания	Оцениваемые умения	Оценка
3. Вычислите математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины, заданной законом распределения	– находить математическое ожидание и дисперсию случайной величины по заданному закону ее распределения; – находить среднее квадратическое отклонение случайной величины;	

x	3	4	8
p	0,6	0,2	0,2

**Время подготовки ответа: 30 мин**

**Условия выполнения заданий:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, при выполнении можно пользоваться калькулятором.

**Вариант 2**

Номер и содержание вопроса	Оцениваемые знания	Оценка
1. Обыкновенные дифференциальные уравнения	-Основные понятия дифференциальных уравнений	
2. Дайте определение, запишите формулы и перечислите свойства математического ожидания,	– основные математические методы решения прикладных задач; – основные понятия и	

дисперсии и среднего квадратического отклонения дискретной случайной величины.	методы теории вероятностей и математической статистики	
--	--	--

**Количество теоретических вопросов** для экзаменуемых: 2

Номер и краткое содержание практического задания	Оцениваемые умения	Оценка
3. Вычислите неопределенный интеграл $\int \frac{4 - x^3 + x^2 - 2x}{x} dx$	– интегрировать простейшие неопределенные интегралы	

**Время подготовки ответа:** 30 мин

**Условия выполнения заданий:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, при выполнении можно пользоваться таблицей интегралов.

### Вариант 3

Номер и содержание вопроса	Оцениваемые знания	Оценка
1. Дайте определение понятию «предел функции». Сформулируйте понятия «бесконечно малые функции» и «бесконечно большие функции» и перечислите их свойства.	– основные понятия и методы математического анализа	
2. Числовые последовательности.	– теорию числовых последовательностей	

**Количество теоретических вопросов** для экзаменуемых: 2

Номер и краткое содержание практического задания	Оцениваемые умения	Оценка
3. В партии из 10 деталей имеется 7 стандартных. Найдите вероятность того, что среди 9 взятых наудачу деталей ровно 4 стандартных.	– решать задачи на вычисление вероятности с использованием классического определения вероятности, формул	

	комбинаторики	
--	---------------	--

**Время подготовки ответа:** 30 мин

**Условия выполнения заданий:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, при выполнении можно пользоваться формулами комбинаторики.

#### Вариант 4

Номер и содержание вопроса	Оцениваемые знания	Оценка
1. Сформулируйте понятия первообразной и неопределенного интеграла.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и методы математического анализа;</li> <li>– основы интегрального исчисления;</li> <li>– роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности</li> </ul>	
2. Дайте понятие «знакопеременный ряд». Сформулируйте признак Лейбница, определения абсолютной и условной сходимости рядов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определение числового знакопеременного ряда;</li> <li>– признаки сходимости знакопеременных рядов, признак Лейбница</li> </ul>	

**Количество теоретических вопросов для экзаменуемых:** 2

Номер и краткое содержание практического задания	Оцениваемые умения	Оценка
3. Вероятность выхода из строя в течение года микросхемы №1 равна 0,1, микросхемы №2 – 0,12. Найти вероятность того, что радиоэлектронное устройство, имеющее в своем составе все микросхемы, вышло из строя из-	– решать задачи с применением теоремы сложения вероятностей для несовместных событий	

за неисправности одной микросхемы.		
------------------------------------	--	--

**Время подготовки ответа:** 30 мин

**Условия выполнения заданий:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, при выполнении можно пользоваться калькулятором.

### Вариант 5

Номер и содержание вопроса	Оцениваемые знания	Оценка
1. Дать определение дифференциального уравнения в частных производных	– основные понятия теории дифференциальных уравнений	
2. Дайте определение дискретной и непрерывной случайных величинам. Перечислите способы их задания. Приведите примеры. Сформулируйте закон распределения случайных величин.	– основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; – основные математические методы решения прикладных задач; – роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	

**Количество теоретических вопросов** для экзаменуемых: 2

Номер и краткое содержание практического задания	Оцениваемые умения	Оценка
3. Определите сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2+n}$ .	– определять сходимость числовых рядов	

**Время подготовки ответа:** 30 мин



**Условия выполнения заданий:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, при выполнении можно пользоваться калькулятором.

### Вариант 6

Номер и содержание вопроса	Оцениваемые знания	Оценка
1. Численное интегрирование	– основные понятия численного интегрирования	
2. Сформулируйте понятия «функциональный ряд», «степенной ряд», теорему Абеля. Приведите формулу Маклорена для многочлена.	– основные математические методы решения прикладных задач; – основные понятия и методы математического анализа; – определение функционального ряда; – метод представления функций в степенные ряды с помощью ряда Маклорена.	

**Количество теоретических вопросов** для экзаменуемых: 2

Номер и краткое содержание практического задания	Оцениваемые умения	Оценка
3. Найдите определенный интеграл $\int_{-1}^1 10x^4 dx$ .	– интегрировать простейшие определенные интегралы	

**Время подготовки ответа:** 30 мин

**Условия выполнения заданий:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, при выполнении можно пользоваться калькулятором, таблицей интегралов.

### Вариант 7

Номер и содержание вопроса	Оцениваемые знания	Оценка
1. Дать определение предела функции в точке и на	– основные определения	

бесконечности, бесконечного предела функции.	теории пределов	
2.Сформулируйте теоремы сложения и теоремы умножения вероятностей.	– основные математические методы решения прикладных задач; – основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; – теоремы сложения вероятностей; – теоремы умножения вероятностей.	

**Количество теоретических вопросов** для экзаменуемых: 2

Номер и краткое содержание практического задания	Оцениваемые умения	Оценка
3. Найдите производную функции $y = \ln(\sin 7x)$ .	– вычислять производные функций	

**Время подготовки ответа:** 30 мин

**Условия выполнения заданий:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, при выполнении можно пользоваться калькулятором, таблицей производных.

**Вариант 8**

Номер и содержание вопроса	Оцениваемые знания	Оценка
1.Дайте определение понятию «предел функции». Перечислите основные теоремы о пределах.	– основные понятия и методы математического анализа;	
2.Численное дифференцирование.	-Численное дифференцирование	

**Количество теоретических вопросов для экзаменуемых: 2**

Номер и краткое содержание практического задания	Оцениваемые умения	Оценка
3 Найти частное решение дифференциального уравнения $y' = -2y$ , удовлетворяющее начальному условию $y(0)=4$	– Решать обыкновенные дифференциальные уравнения, задачу Коши	

**Время подготовки ответа: 30 мин****Условия выполнения заданий:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, при выполнении можно пользоваться калькулятором.**Вариант 9**

Номер и содержание вопроса	Оцениваемые знания	Оценка
1. Дайте понятие дифференцируемой функции, производной и дифференциала. Сформулируйте основные правила дифференцирования	– основные понятия и методы математического анализа; – формулы производных суммы, произведения, частного	
2. Сформулируйте понятие «событие». Приведите виды событий. Перечислите виды случайных событий, операции над событиями. Сформулируйте классическое определение вероятности события.	– основные математические методы решения прикладных задач; – понятия: событие, частота и вероятность появления события, совместные и несовместные события, полная вероятность; – роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных	

	дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	
--	---	--

**Количество теоретических вопросов для экзаменуемых: 2**

Номер и краткое содержание практического задания	Оцениваемые умения	Оценка								
3. Вычислите математическое ожидание дискретной случайной величины, заданной законом распределения <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>x</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,6</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> </tr> </table>	x	3	4	8	p	0,6	0,2	0,2	– находить функцию распределения случайной величины	
x	3	4	8							
p	0,6	0,2	0,2							

**Время подготовки ответа: 30 мин**

**Условия выполнения заданий:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, при выполнении задания можно пользоваться калькулятором.

**Вариант 10**

Номер и содержание вопроса	Оцениваемые знания	Оценка
1. Сформулируйте основные правила вычисления производной. Дайте понятия «производная сложной функции», «производные высших порядков»	– основные понятия и методы математического анализа; – основы дифференциального исчисления	
2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	– Обыкновенные дифференциальные уравнения	

**Количество теоретических вопросов для экзаменуемых: 2**

Номер и краткое содержание практического задания	Оцениваемые умения	Оценка
3. Найдите значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-2x^2+3x}{4-3x+x^2}.$	– анализировать сложные функции	

**Время подготовки ответа:** 30 мин

**Условия выполнения заданий:** практическое задание выполняется в учебном кабинете.

### Вариант 11

Номер и содержание вопроса	Оцениваемые знания	Оценка
1. Привести алгоритм исследования функции методами дифференциального исчисления. Сформулировать условия монотонности функции, необходимое и достаточное условие экстремума.	– основные математические методы решения прикладных задач; – основные понятия и методы математического анализа	
2. Дайте определение дискретной и непрерывной случайной величинам. Перечислите способы их задания. Приведите примеры. Сформулируйте закон распределения случайных величин.	– способы задания случайной величины; – определения дискретной и непрерывной случайной величины; – закон распределения случайной величины; – роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	

**Количество теоретических вопросов** для экзаменуемых: 2

Номер и краткое содержание практического задания	Оцениваемые умения	Оценка
--	--------------------	--------

3. решите дифференциальное уравнение $y' + (2y + 1)ctgx = 0$ .	– Методы решения дифференциальных уравнений	
--	---	--

**Время подготовки ответа:** 30 мин

**Условия выполнения заданий:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, при выполнении задания можно пользоваться калькулятором.

### Вариант 12

Номер и содержание вопроса	Оцениваемые знания	Оценка
1. Сформулируйте понятие интегральной суммы и определенного интеграла. Перечислите основные свойства определенного интеграла. Приведите формулу Ньютона-Лейбница.	– основные понятия и методы математического анализа; – формула Ньютона-Лейбница; – свойства определенного интеграла	
2. Числовые последовательности	– основные понятия числовых последовательностей	

**Количество теоретических вопросов для экзаменуемых:** 2

Номер и краткое содержание практического задания	Оцениваемые умения	Оценка
3. Найдите производную функции $y = \cos x^5 \cdot tg 4x$ .	– вычислять производные функций	

**Время подготовки ответа:** 30 мин

**Условия выполнения заданий:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, при выполнении можно пользоваться калькулятором, таблицей производных.

### Вариант 13

Номер и содержание вопроса	Оцениваемые знания	Оценка
----------------------------	--------------------	--------

1. Приведите алгоритмы непосредственного интегрирования и замены переменной в неопределенном интеграле.	– основные методы интегрирования	
2. Сформулируйте понятия выпуклости и вогнутости кривой, точки перегиба. Приведите аналитический способ нахождения промежутков выпуклости и вогнутости графика функции, достаточный признак точек перегиба графика функции.	– основные понятия математического анализа	

**Количество теоретических вопросов для экзаменуемых: 2**

Номер и краткое содержание практического задания	Оцениваемые умения	Оценка
3. Вычислить производную функции $y = 4x^2 - 3\sin x + e^{3x}$	– решение задач по дифференциальному исчислению	

**Время подготовки ответа: 30 мин**

**Условия выполнения заданий:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, при выполнении можно пользоваться калькулятором.

**Вариант 14**

Номер и содержание вопроса	Оцениваемые знания	Оценка
1. Сформулируйте основные понятия числовых рядов, сходимости и расходимости числовых рядов. Приведите признаки сходимости числовых рядов.	– определения числовых рядов; – необходимый и достаточный признаки сходимости числовых рядов	
2. Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций.	– основные понятия теории пределов.	

--	--	--

**Количество теоретических вопросов для экзаменуемых: 2**

Номер и краткое содержание практического задания	Оцениваемые умения	Оценка								
3.Найдите интегральную функцию распределения дискретной случайной величины, заданной законом распределения и постройте ее график.  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,2</td> <td>0,3</td> <td>0,5</td> </tr> </table>	x	2	5	8	p	0,2	0,3	0,5	– находить функцию распределения случайной величины	
x	2	5	8							
p	0,2	0,3	0,5							

**Время подготовки ответа: 30 мин**

**Условия выполнения заданий:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, при выполнении можно пользоваться калькулятором и чертежным инструментом.

**Вариант 15**

Номер и содержание вопроса	Оцениваемые знания	Оценка
1.Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.	– определение функциональных рядов; – метод представления функций в степенные ряды с помощью ряда Маклорена	
2.Перечислите числовые характеристики случайной величины. Дайте их определения, запишите формулы для вычисления.	– определение математического ожидания, дисперсии случайной величины; – среднее квадратическое отклонение случайной величины	

**Количество теоретических вопросов для экзаменуемых: 2**



Номер и краткое содержание практического задания	Оцениваемые умения	Оценка
3. Найдите интервалы монотонности и точки экстремума функции $y = x^3 + 9x^2 + 24x + 11$ .	– анализировать сложные функции с помощью производной	

**Время подготовки ответа:** 30 мин

**Условия выполнения заданий:** практическое задание выполняется в учебном кабинете, при выполнении можно пользоваться калькулятором и чертежным инструментом.

**Рекомендации по проведению оценки:**

1. Ознакомьтесь с теоретическими вопросами и практическими заданиями для экзаменуемых, оцениваемыми умениями и знаниями.
2. Создайте доброжелательную обстановку, но не вмешивайтесь в ход (технику) выполнения задания.

**Количество вариантов (пакетов) заданий для экзаменуемых:** 15

### ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Оценочная ведомость по УД

ОЦЕНОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ  
по учебной дисциплине  
обучающихся учебной группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ код и наименование УД  
Обучающиеся \_\_\_\_\_ курса по специальности СПО

\_\_\_\_\_ код и наименование  
освоили программу УД \_\_\_\_\_  
наименование учебной дисциплины

в объеме \_\_\_\_\_ час. с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Результаты промежуточной аттестации по УД (если предусмотрено учебным планом).

№ п/п	Ф.И.О. обучающихся	№ варианта (билета)	Оценка

Дата \_\_. \_\_. 20\_\_ г.

Подписи членов экзаменационной комиссии

